

(43) 国際公開日
2006年5月26日 (26.05.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/054392 A1

- (51) 国際特許分類:
G11B 20/12 (2006.01) G11B 27/00 (2006.01)
G11B 20/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/017964
- (22) 国際出願日: 2005年9月29日 (29.09.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2004-333058

2004年11月17日 (17.11.2004) JP

- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 椎名 裕樹 (SHI-INA, Hiroki) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品

川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
長尾 研一郎 (NAGAO, Kenichiro) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 前田 哲裕 (MAEDA, Tetsuhiro) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 前 篤 (MAE, Atsushi) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 磯部 幸雄 (ISOBE, Yukio) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).

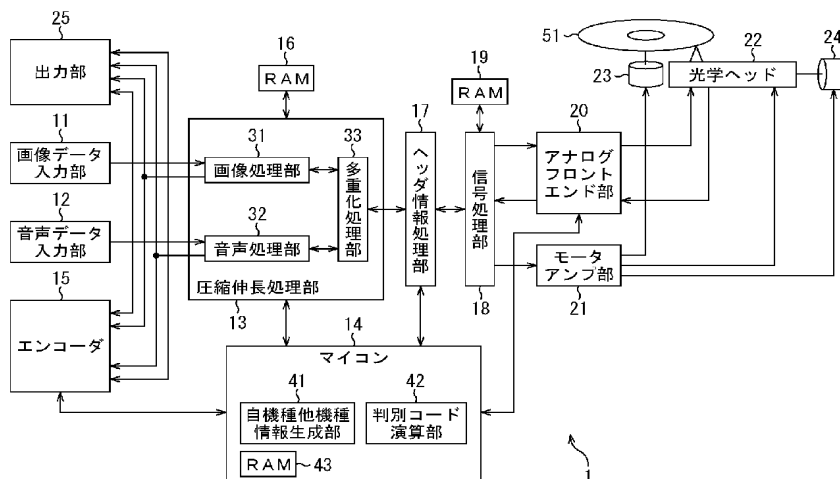
- (74) 代理人: 稲本 義雄 (INAMOTO, Yoshio); 〒1600023 東京都新宿区西新宿7丁目11番18号 711ビルディング4階 Tokyo (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,

[続葉有]

(54) Title: RECORDING DEVICE AND RECORDING METHOD, REPRODUCING DEVICE AND REPRODUCING METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 記録装置および記録方法、再生装置および再生方法、並びにプログラム



25... OUTPUT UNIT
11... IMAGE DATA INPUT UNIT
12... VOICE DATA INPUT UNIT
15... ENCODER
13... COMPRESSION/EXPANSION PROCESSING UNIT
31... IMAGE PROCESSING UNIT
32... VOICE PROCESSING UNIT
33... MULTIPLEX PROCESSING UNIT
17... HEADER INFORMATION PROCESSING UNIT
18... SIGNAL PROCESSING UNIT
14... MICROCOMPUTER
41... SELF/OTHER DEVICE KIND INFORMATION CREATING UNIT
42... DISCRIMINATION CODE OPERATION UNIT
20... ANALOG FRONT END UNIT
21... MOTOR AMPLIFIER UNIT
22... OPTICAL HEAD

(57) Abstract: A recording device and a recording method, a reproducing device and a reproducing method, and a program, which make it easily possible to discriminate whether or not a recording medium has been recorded by a self device. A self/other device kind information creating unit (41) creates self/other device kind information indicating that the recording has been made at each predetermined recording unit by the self device. A discrimination code operation unit (42) creates a VMGI and an effective management table (TV) into a continuous data series and the result of the operation of a hash value into a discrimination code. A recording/reproducing device (1) records the discrimination code and the self/other device kind information in the area of managing table (TV) of an optical disk (51). The recording/reproducing device (1) reads, in case the discrimination code determined by operating the hash value and the discrimination code recorded in the optical disk (51) are identical, the self/other device kind information.

[続葉有]



ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,

IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 本発明は記録媒体を自機種により記録したか否かを容易に判別できるようにする記録装置および記録方法、再生装置および再生方法、並びにプログラムに関する。自機種他機種情報生成部41は、所定の記録単位ごとに自機種により記録したことを示す自機種他機種情報を生成する。判別コード演算部42は、VMGIと有効な管理用テーブルTVを連続したデータ列とし、このハッシュ値を演算した結果を判別コードとする。記録再生装置1は、判別コードと自機種他機種情報とを光ディスク51の管理用テーブルTV領域に記録する。記録再生装置1は、ハッシュ値を演算することで求めた判別コードと、光ディスク51に記録されている判別コードが一致する場合に、自機種他機種情報を読み出す。本発明は記録再生装置に適用することができる。

明 細 書

記録装置および記録方法、再生装置および再生方法、並びにプログラム
技術分野

- [0001] 本発明は、記録装置および記録方法、再生装置および再生方法、並びにプログラムに関し、特に、記録媒体を自機種により記録したか否かを容易に判別できるようにした記録装置および記録方法、再生装置および再生方法、並びにプログラムに関する。

背景技術

- [0002] 近年、様々な機種のDVD(Digital Versatile Disk)レコーダやDVDビデオカメラなどのDVD記録再生装置が発売されている。
- [0003] 例えば、特許文献1には、動画像と静止画像とを記録し、再生できるDVD記録再生装置が開示されている。
- [0004] 特許文献1:特開2003-331563号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] しかしながら、DVD記録再生装置の機種によっては、記録するデータのフォーマットが異なることがあるため、他の機種のDVD記録再生装置によりデータが記録された追記可能なDVDに、その機種とは異なる機種のDVD記録再生装置を用いてデータを追記した場合、他機種で記録されたことをユーザに認識させたいことなどがあるが、DVDに既に記録されたデータが自機種により記録されたものであるか、他機種により記録されたものであるかを判断することが困難であるという課題があった。
- [0006] 本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、記録媒体を自機種により記録したか否かを容易に判別できるようにするものである。

課題を解決するための手段

- [0007] 本発明の記録装置は、追記可能な記録媒体に第1のデータを記録する記録装置であって、記録媒体に第1のデータを記録する記録手段と、所定の記録単位ごとに、自分の機種を示す第2のデータを生成する生成手段と、記録手段により記録媒体に

記録された第1のデータに含まれるデータであって、記録手段により記録媒体に記録されるたびに变化する第3のデータに所定の関数を適用することにより、記録装置が記録媒体に第1のデータを記録したことを示す判別コードを演算する演算手段とを備え、記録手段は、演算手段により演算された判別コード、第3のデータ、および生成手段により生成された第2のデータを、記録媒体にさらに記録することを特徴とする。

[0008] 演算手段は、第3のデータよりデータ量を少なくする関数を適用することにより、判別コードを演算するものとすることができる。

[0009] 演算手段は、第3のデータにハッシュ関数を適用することにより、判別コードを演算するものとすることができる。

[0010] 第3のデータは、記録装置のみにより記録されるデータを少なくとも含むものとすることができる。

[0011] 第3のデータは、記録媒体のプログラムエリアを管理するデータと、記録媒体の制御データとを含むものとすることができる。

[0012] 生成手段が生成する第2のデータには、所定の記録単位ごとに、記録装置の機種による記録であることを示すデータと、記録装置とは異なる機種による記録であることを示すデータとが含まれるものとすることができる。

[0013] 演算手段は、第1のデータの一部である第2のデータと、第3のデータとに関数を適用することにより、判別コードを演算するものとすることができる。

[0014] 本発明の記録方法は、追記可能な記録媒体に第1のデータを記録する記録装置の記録方法であって、記録媒体に第1のデータを記録する第1の記録ステップと、所定の記録単位ごとに、自分の機種を示す第2のデータを生成する生成ステップと、第1の記録ステップの処理により記録媒体に記録された第1のデータに含まれるデータであって、第1の記録ステップの処理により記録媒体に記録されるたびに变化する第3のデータに所定の関数を適用することにより、記録装置が記録媒体に第1のデータを記録したことを示す判別コードを演算する演算ステップと、演算ステップの処理により演算された判別コード、第3のデータ、および生成ステップの処理により生成された第2のデータを、記録媒体にさらに記録する第2の記録ステップとを含むことを特徴とする。

- [0015] 本発明の第1のプログラムは、追記可能な記録媒体に第1のデータを記録するプログラムであって、記録媒体に第1のデータを記録する第1の記録ステップと、所定の記録単位ごとに、自分の機種を示す第2のデータを生成する生成ステップと、第1の記録ステップの処理により記録媒体に記録された第1のデータに含まれるデータであって、第1の記録ステップの処理により記録媒体に記録されるたびに変化する第3のデータに所定の関数を適用することにより、記録装置が記録媒体に第1のデータを記録したことを示す判別コードを演算する演算ステップと、演算ステップの処理により演算された判別コード、第3のデータ、および生成ステップの処理により生成された第2のデータを、記録媒体にさらに記録する第2の記録ステップとを含む処理をコンピュータに実行させることを特徴とする。
- [0016] 第1の本発明においては、記録媒体に第1のデータが記録され、所定の記録単位ごとに、自分の機種を示す第2のデータが生成され、記録媒体に記録された第1のデータに含まれるデータであって、記録媒体に記録されるたびに変化する第3のデータに所定の関数が適用されることにより、記録媒体に第1のデータを記録したことを示す判別コードが演算され、演算された判別コード、第3のデータ、および生成された第2のデータが、記録媒体にさらに記録される。
- [0017] 本発明の再生装置は、記録媒体に記録された第1のデータを再生する再生装置であって、記録媒体から第1のデータに含まれる、記録媒体に第1のデータの記録を行った記録装置の機種を示す第2のデータ、記録媒体へ記録が行われるたびに変化する第3のデータ、および記録媒体に第1のデータを記録した記録装置の機種を示す第1の判別コードを読み出す読み出し手段と、読み出し手段により読み出された第3のデータに所定の関数を適用することにより記録媒体に第1のデータを記録した記録装置の機種を示す第2の判別コードを、所定の関数を適用することにより演算する演算手段と、演算手段により演算された第2の判別コードと、読み出し手段により読み出された第1の判別コードとが一致する場合、第2のデータを用いて所定の処理を実行する実行手段とを備えることを特徴とする。
- [0018] 演算手段は、第3のデータよりデータ量を少なくする関数を適用することにより、第2の判別コードを演算するものとすることができる。

- [0019] 演算手段は、第3のデータにハッシュ関数を適用することにより、第2の判別コードを演算するものとすることができる。
- [0020] 第3のデータは、記録装置のみにより記録されるデータを少なくとも含むものとすることができる。
- [0021] 第3のデータは、記録媒体のプログラムエリアを管理するデータと、記録媒体の制御データとを含むものとすることができる。
- [0022] 演算手段は、第2のデータと第3のデータとに関数を適用することにより、第2の判別コードを演算するものとすることができる。
- [0023] 本発明の再生方法は、記録媒体に記録された第1のデータを再生する再生装置の再生方法であって、記録媒体から第1のデータに含まれる、記録媒体に第1のデータの記録を行った記録装置の機種を示す第2のデータ、記録媒体へ記録が行われるたびに变化する第3のデータ、および記録媒体に第1のデータを記録した記録装置の機種を示す第1の判別コードを読み出す読み出しステップと、読み出しステップの処理により読み出された第3のデータに所定の関数を適用することにより、記録媒体に第1のデータを記録した記録装置の機種を示す第2の判別コードを演算する演算ステップと、演算ステップの処理により演算された第2の判別コードと、読み出しステップの処理により読み出された第1の判別コードとが一致する場合、第2のデータを用いて所定の処理を実行する実行ステップとを含むことを特徴とする。
- [0024] 本発明の第2のプログラムは、記録媒体に記録された第1のデータを再生するプログラムであって、記録媒体から第1のデータに含まれる、記録媒体に第1のデータの記録を行った記録装置の機種を示す第2のデータ、記録媒体へ記録が行われるたびに变化する第3のデータ、および記録媒体に第1のデータを記録した記録装置の機種を示す第1の判別コードを読み出す読み出しステップと、読み出しステップの処理により読み出された第3のデータに所定の関数を適用することにより、記録媒体に第1のデータを記録した記録装置の機種を示す第2の判別コードを演算する演算ステップと、演算ステップの処理により演算された第2の判別コードと、読み出しステップの処理により読み出された第1の判別コードとが一致する場合、第2のデータを用いて所定の処理を実行する実行ステップとを含む処理をコンピュータに実行させること

を特徴とする。

- [0025] 第3の本発明においては、記録媒体から第1のデータに含まれる、記録媒体に第1のデータの記録を行った記録装置の機種を示す第2のデータ、記録媒体へ記録が行われるたびに变化する第3のデータ、および記録媒体に第1のデータを記録した記録装置の機種を示す第1の判別コードが読み出され、読み出された第3のデータに所定の関数を適用することにより、記録媒体に第1のデータを記録した記録装置の機種を示す第2の判別コードが演算され、演算された第2の判別コードと、読み出された第1の判別コードとが一致する場合、第2のデータが用いられて所定の処理が実行される。

発明の効果

- [0026] 本発明によれば、記録媒体を迅速に再生することができる。特に、本発明によれば、記録媒体が自機種により記録されたか否かを迅速かつ容易に判別することができる。

図面の簡単な説明

- [0027] [図1]本発明を適用した記録再生装置の構成例を示す図である。
[図2]光ディスクの論理フォーマットの例を説明する図である。
[図3]MARK_PCKを説明する図である。
[図4]図1の記録再生装置における記録再生処理を説明するフローチャートである。
[図5]管理用テーブルTVの簡単な構成例を説明する図である。
[図6]管理用テーブルTV領域に保持されているデータを説明する図である。
[図7]管理用テーブルTV領域に記録されるデータを説明する図である。
[図8]自機種他機種記録の判断処理を説明するフローチャートである。
[図9]データ列を説明する図である。
[図10]判別コードの生成を説明する図である。
[図11]記録処理を説明するフローチャートである。
[図12]自機種他機種情報を説明する図である。
[図13]自機種他機種情報を説明する図である。
[図14]判別コード記録処理を説明するフローチャートである。

[図15]パーソナルコンピュータの構成例を示す図である。

符号の説明

[0028] 1 記録再生装置, 11 画像データ入力部, 12 音声データ入力部, 13 圧縮伸長処理部, 14 マイコン, 15 エンコーダ, 16 RAM, 17 ヘッド情報処理部, 18 信号処理部, 19 RAM, 31 画像処理部, 32 音声処理部, 33 多重化処理部, 41 自機種他機種情報生成部, 42 判別コード演算部, 43 RAM, 51 光ディスク

発明を実施するための最良の形態

[0029] 以下、図を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

[0030] 図1は、本発明を適用した記録再生装置1の構成例を示すブロック図である。

[0031] この記録再生装置1は、例えば、携帯型のビデオレコーダであり、DVD(Digital Versatile Disk)である光ディスク51に、撮像した結果(画像データ)を記録できるようになされている。また、光ディスク51は、追記可能なDVDとされている。

[0032] 図1において、記録再生装置1には、画像データ入力部11、音声データ入力部12、圧縮伸長処理部13、マイコン(マイクロコントローラ)14、エンコーダ15、RAM(Random Access Memory)16、ヘッド情報処理部17、信号処理部18、RAM19、アナログフロントエンド部20、モータアンプ部21、光学ヘッド22、スピンドルモータ23、スレッドモータ24、および出力部25が設けられている。

[0033] すなわち、この記録再生装置1においては、画像データ入力部11は、図示せぬ撮像部(例えば、CCD(Charge Coupled Device))により得られる撮像結果である画像信号、または、外部機器から入力される画像信号の入力を受け付け、受け付けた画像信号を、アナログディジタル変換処理し、画像データを出力する。例えば、画像データ入力部11は、画像データを、エンコーダ15、出力部25、または圧縮伸長処理部13の画像処理部31に出力する。なお、記録再生装置1に内蔵される図示せぬ撮像部は、マイコン14による制御により、動画像(複数の静止画像からなる動画像)や静止画像を出力するようになされており、これにより画像データ入力部11においては、マイコン14による撮像部への制御に応じて、動画像や静止画像による画像データを選択的に出力するようになされている。

- [0034] 音声データ入力部12は、図示せぬマイクにより取得される音声信号、または外部入力による音声信号の入力を受け付け、受け付けた音声信号を、アナログディジタル変換処理し、音声データを出力する。例えば、音声データ入力部12は、音声データを、エンコーダ15、出力部25、または圧縮伸長処理部13の音声処理部32に出力する。
- [0035] 圧縮伸長処理部13は、マイコン14のからの制御に基づいて動作を切り換え、記録するデータを処理したり、再生するデータを処理する。また、圧縮伸長処理部13は、処理に必要なデータを、適宜RAM16に記憶させる。具体的には、圧縮伸長処理部13は、画像データ入力部11から供給される画像データと、音声データ入力部12から供給される音声データを光ディスク51に記録する場合、RAM16を用いて、画像データと音声データとを圧縮し、これを多重化する。その後、圧縮伸長処理部13は、多重化したデータを、ヘッダ情報処理部17に出力する。一方、光ディスク51に記録されているデータを再生する場合、圧縮伸長処理部13は、同様にRAM16を用いて、ヘッダ情報処理部17から供給されるデータを画像データと音声データとに分離した後、それぞれデータ伸長し、伸長した画像データと音声データとを出力する。RAM16は、圧縮伸長処理部13からの制御に基づいて、適宜、データを記憶する。
- [0036] また、圧縮伸長処理部13には、画像処理部31、音声処理部32、および多重化処理部33が設けられている。
- [0037] すなわち、圧縮伸長処理部13の画像処理部31は、マイコン14からの制御に基づいて、記録時、画像データ入力部11から供給される画像データをデータ圧縮して出力する。このとき、この画像データが動画像を構成する画像データである場合、画像処理部31は、画像データを、MPEG (Moving Picture Expert Group) 2の規格に基づいてデータ圧縮するのに対し、この画像データが静止画像を構成する画像データである場合、JPEG (Joint Photographic Expert Group) の規格に基づいてデータ圧縮する。また、再生時、画像処理部31は、多重化処理部33から供給される画像データをこの画像データのデータ圧縮フォーマット(例えば、MPEG2またはJPEG)に対応してデータを伸長し、出力する。
- [0038] 圧縮伸長処理部13の音声処理部32は、記録時、音声データ入力部12から供給さ

れる音声データをMPEG、ドルビーオーディオ、またはリニアPCM等のフォーマットに基づいてデータ圧縮し、これを出力する。またこれとは逆に、再生時、音声処理部32は、多重化処理部33から供給される音声データを、この音声データのデータ圧縮フォーマットに対応してデータを伸長し、出力する。

[0039] 圧縮伸長処理部13の多重化処理部33は、記録時、画像処理部31から供給される画像データと、音声処理部32から供給される音声データとを、時分割多重化してヘッダ情報処理部17に供給する。ここで、画像データと音声データとが時分割多重化されたデータを、以下においては、時分割多重化データと称する。またこれとは逆に、再生時、多重化処理部33は、ヘッダ情報処理部17から供給される時分割多重化データから画像データと音声データとを分離し、それぞれ画像処理部31と音声処理部32に供給する。

[0040] エンコーダ15は、画像データ入力部11から供給される画像データおよび音声データ入力部12から供給される音声データ、または、圧縮伸長処理部13から出力される画像データおよび音声データを、所定のフォーマットによりデータ圧縮して外部機器に出力する。これにより、この記録再生装置1においては、撮像結果や再生結果を、外部機器(図示せぬ)に出力(モニタ)できるようになされている。

[0041] 出力部25は、画像データ入力部11から供給される画像データおよび音声データ入力部12から供給される音声データ、または、圧縮伸長処理部13から供給される画像データおよび音声データを出力するための、表示部とスピーカなどにより構成されている。これにより、この記録再生装置1では、撮像結果を出力する(すなわち、画像を表示し、音声を出力する)ことができる。すなわち、この記録再生装置1によれば、再生結果をモニタすることができる。

[0042] ヘッダ情報処理部17は、記録時、圧縮伸長処理部13から供給される時分割多重化データを受け付け、マイコン14からの制御に基づいて、光ディスク51(DVD)に固有のヘッダ情報、拡張ファイルのヘッダ情報等を付加して出力する。また、ヘッダ情報処理部17は、マイコン14からの情報により、UDF(Universal Disk Format)、VMG(Video Manager)、VTSI(Video Title Set Information)等のデータを生成し、信号処理部18に出力する。また、再生時等において、ヘッダ情報処理部17は、信号処理部1

8から供給されたデータから、記録時に付加したヘッダ情報を分離して圧縮伸長処理部13に出力する。また、ヘッダ情報処理部17は、この分離したヘッダ情報を、マイコン14に通知する。なお、ここで拡張ファイルとは、この光ディスク51について規格化されたフォーマットであるDVDビデオフォーマットで定義されていないファイルである。例えば、拡張ファイルは、静止画のファイル(JPEGの規格に基づいて圧縮されたファイル)とされる。

[0043] 信号処理部18は、記録時、RAM19を用いて、ヘッダ情報処理部17から出力(供給)されたデータに基づいてエラー訂正符号を生成し、このエラー訂正符号を、ヘッダ情報処理部17から出力されたデータに付加する。また、信号処理部18は、スクランブル処理、8/16変調等の処理を実行し、その処理結果によるデータ列をシリアルデータ列によりアナログフロントエンド部20に出力する。これに対して再生時、信号処理部18は、記録時とは逆に、アナログフロントエンド部20から出力されたデータを復号処理、デスクランブル処理、およびエラー訂正処理し、処理結果をヘッダ情報処理部17に出力する。また信号処理部18は、マイコン14から供給されるスピンドル制御用、トラッキング制御用、フォーカス制御用、およびスレッド制御用の各種駆動情報を、デジタルアナログ変換処理してこれらの駆動信号を生成し、これら駆動信号をモータアンプ部21に出力する。

[0044] アナログフロントエンド部20は、光学ヘッド22から光ディスク51に照射するレーザビームについて、光量制御信号を生成して出力する。アナログフロントエンド部20は、再生時、この光量制御信号により光学ヘッド22から光ディスク51に照射するレーザビームの光量を再生用の一定光量に保持するのに対し、記録時、信号処理部18からの出力データに応じてこの光量制御信号の信号レベルを変化させる。これにより、アナログフロントエンド部20は、この信号処理部18からの出力データに応じてレーザビームの光量を再生時の光量から記録の光量に間欠的に立ち上げる。

[0045] また、アナログフロントエンド部20は、光学ヘッド22から供給される戻り光の受光結果を増幅して演算処理を実行することにより、光ディスク51に形成されたピット列に対応して信号レベルが変化する再生信号を生成し、この再生信号に対して信号処理を実行することで、この再生信号の2値識別結果である再生データを、信号処理部18

に出力する。またアナログフロントエンド部20は、この演算処理により、トラッキングエラー量、フォーカスエラー量に応じて信号レベルが変化するトラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号等を生成し、これらの信号をデジタル信号によりマイコン14に出力する。

- [0046] モータアンプ部21は、信号処理部18から出力される各種駆動信号により、それぞれ対応する機構を駆動する。すなわちモータアンプ部21は、これらの駆動信号のうち、スピンドル制御用の駆動信号、スレッド制御用の駆動信号によりスピンドルモータ23、スレッドモータ24を回転駆動する。また、モータアンプ部21は、トラッキング制御用の駆動信号、フォーカス制御用の駆動信号により光学ヘッド22に搭載されているアクチュエータを駆動する。
- [0047] スピンドルモータ23は、光ディスク51をチャッキングして所定の回転速度により回転駆動する。スレッドモータ24は、光学ヘッド22を光ディスク51の半径方向に可動させる。
- [0048] 光学ヘッド22は、アナログフロントエンド部20から出力される光量制御信号に基づいて、内蔵する半導体レーザからレーザビームを出射し、対物レンズ(いずれも図示せず)を介してこのレーザビームを光ディスク51の情報記録面に集光する。また、光学ヘッド22は、このレーザビームの照射により光ディスク51から得られる戻り光をこの対物レンズを介して所定の受光素子に導き、その受光素子の受光結果をアナログフロントエンド部20に出力する。光学ヘッド22は、この対物レンズがトラッキング制御用の駆動信号、フォーカス制御用の駆動信号により駆動されるアクチュエータにより可動するようになされており、これによりトラッキング制御、フォーカス制御できる。また、レーザビームの光量が光量制御信号により間欠的に立ち上げられるので、光ディスク51の情報記録面を局所的に温度上昇させて所望のデータを記録するようになされている。
- [0049] マイコン14は、この記録再生装置1の全体の動作を制御するコンピュータであり、各種の処理を実行する。マイコン14は、この記録再生装置1に事前にインストールされた処理プログラムを実行することにより各種の処理を実行する。例えば、マイコン14は、図示せぬ操作部を介して得られるユーザからの操作や、アナログフロントエンド

部20で検出される各種信号等に基づいて、各種の処理を実行する。すなわち、マイコン14は、アナログフロントエンド部20で検出されるトラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号により、トラッキング制御用、フォーカス制御用の駆動情報を生成し、信号処理部18でアナログ信号に変換させてモータアンプ部21に出力させる。これにより、マイコン14は、トラッキング制御や、フォーカス制御の処理を実行する。また、マイコン14は、ヘッダ情報処理部17で検出されるヘッダ情報等によりレーザビーム照射位置を検出し、この検出結果よりスレッド制御用の駆動情報を生成して信号処理部18に出力させ、これによりシーク等の処理を実行する。また、マイコン14は、同様にしてスピンドル制御の処理を実行する。

[0050] また、マイコン14には、自機種他機種情報生成部41、判別コード演算部42、およびRAM43が設けられている。ここで、マイコン14の内部ではデータの授受が可能とされている。自機種他機種情報生成部41は、任意の記録単位ごとに、その記録単位が自機種(記録再生装置1と同じメーカーかつ同じ機種)の記録再生装置で記録されたものであるか、他機種(記録再生装置1とは同じメーカーであっても異なる機種の記録再生装置であったり、記録再生装置1とは異なるメーカーである記録再生装置)で記録されたものであるかを示す情報である、自機種他機種情報を生成する。すなわち、自機種他機種情報は、自分の機種を示す情報である。なお、この自機種他機種情報の詳細は、図12を用いて後述する。ここで、所定の機種の装置とは、特定の仕様の装置を指し、同じ機種の装置であれば、同じ記録処理や再生処理を実行することを示す。判別コード演算部42は、光ディスク51に、最後に記録を行った記録再生装置が、自機種であるか、または他機種であるかを判別するための情報である判別コードを演算する。すなわち、判別コードとは、記録再生装置1が、光ディスク51にデータを記録したことを示すコードである。なお、判別コードの詳細は、図10を用いて後述する。RAM43には、マイコン14が各種の処理を実行する上で適宜必要なデータが記憶される。

[0051] 図2は、DVDビデオフォーマットによる光ディスク51の論理フォーマットの例を説明する図である。このフォーマットによる光ディスク51は、情報記録面が、先頭側である最内側よりリードイン(Lead in)、データゾーン(Data Zone)、リードアウト(Lead out)に

区切られ、データゾーンには、所望の画像データや音声データ等が記録される。

[0052] ここでデータゾーンは、リードイン側より、UDF (Universal Disk Format) 領域 (ファイルシステムエリア)、管理用テーブルTV領域 (図中においては、TVと記述する)、判別コード領域、自機種他機種情報領域、VMG (Video Manager) 領域 (DVD管理用情報エリア)、拡張ファイルの案内情報TE領域 (図においては、TEと記述する)、およびリアルタイムデータ記録エリアに区分される。UDF領域、管理用テーブルTV領域、VMG領域、および拡張ファイルの案内情報TE領域は、この光ディスク51に記録されたデータによるファイルを管理する管理用情報記録領域である。具体的には、案内情報TEは、拡張ファイルが記録された領域の全体を管理する情報であり、上述したようにRMAの管理テーブルに記録位置が定義されるようになされている。より詳細には、案内情報TEは、管理用テーブルTVに含まれる (図示せぬ) データにより記録されているか否かを判定できるようになされ、また先頭アドレス、サイズが定義されるようになされている。

[0053] VMG領域は、DVDを管理する情報を記録する領域であり、リアルタイムデータ記録エリアに記録された画像データ全体を管理する管理用情報であるTOCの情報が記録される。これに対してUDF領域は、コンピュータによるファイル管理システムに対応する領域であり、コンピュータにおけるファイルシステムとの互換を図るフォーマットによりリアルタイムデータ記録エリアに記録したデータ全体を管理する管理用情報が記録される。

[0054] 管理用テーブルTV領域には、光ディスクのプログラムエリアを管理するテーブルを示す管理用テーブルTVが記録される。具体的には、管理用テーブルTV領域には、リアルタイムデータ記録エリアに記録したVTSの先頭アドレスと末尾のアドレスや、拡張ファイルの案内情報TE領域の先頭アドレスなどを記録できるようになされており、再生専用のDVD再生装置 (DVDプレーヤ) ではアクセスしない領域が割り当てられるようになされている。管理用テーブルTVの内容は、光ディスクへのデータの追加、削除、または編集などが行なわれた場合に、適宜、変化するものとされる。

[0055] また、この管理用テーブルTV領域には、管理用テーブルTVの他に、自由にデータを記録することができる領域 (フリーゾーン) が設けられている。本発明においては、

この管理用テーブルTV領域に設けられているフリーゾーンに、記録再生装置1の機種を判別するための判別コードと、自機種他機種情報が記録される。判別コードは、その光ディスク51に最後に記録した記録再生装置が、自機種であるか他機種であるかを示すコード(データ)である。本実施の形態においては、管理用テーブルTVのデータとDVDビデオフォーマット上の(VMGの)VMGIとに基づいて、判別コードが生成される。自機種他機種情報は、その光ディスク51に記録された所定の記録単位毎(例えば、タイトル毎、すなわちVTS毎)に、その記録単位が自機種により記録されたものであるか他機種により記録されたものであるかを示す情報である。自機種他機種情報は、判別コード領域に記録されている判別コードが有効である(すなわち、最後に記録したのが自機種である)場合に有効となる。記録再生装置1は、装填された光ディスク51にデータを記録した後、自らがデータを記録したことを示すために、判別コードと自機種他機種情報とを書き込む。このようにすることで、記録再生装置1から光ディスク51が取り出された後、その光ディスク51が再び記録再生装置1に装填された場合に、光ディスク51の管理用テーブルTV領域(管理用テーブルTV領域のフリーゾーン)に記録されている判別コードを確認することで、この光ディスク51が、自機種により記録されたものであるか否かを判断することができる。

[0056] リアルタイムデータ記録エリアは、実データを記録するプログラムエリアであり、VTS (Video Title Set) (以下、適宜、タイトルと呼ぶ)を単位にして、画像データが記録される他、拡張ファイルである静止画のファイルEFや中間管理用情報DKなどが記録される。拡張ファイルEFと中間管理用情報DKによれば、その拡張ファイルEFの位置等が特定され、再生可能とされている。

[0057] ここでVMGは、先頭側より、VMGI(Video Manager Information)、VMGM VOBS (Video Object Set for VMG Menu)、およびVMGI BUP (Backup of VMGI) が配置される。VMGIには、DVDのビデオゾーン全体についての制御情報が記録され、VMGM VOBSには、タイトルを選択するためのメニューに関連する情報が記録され、VMGI BUPには、VMGIと一致する情報が、バックアップとして記録される。また、VTSは、先頭側より、VTSM (Video Title Set Information)、VTSM VOBS (Video Object Set for the VTSM)、VTSTT VOBS (Video Object Set For Titles in a VTS)、VTSM BUP (Backup of V

TSI)が配置される。ここでは、1つのVTSは、1つのタイトルに対応している。VTSTT VOBSには、実データであるMPEG2のフォーマットによる画像データが記録され、VTSIには、この実データによる画像データを管理する管理用情報である記録位置情報等が、VTSM VOBSには、ビデオデータのタイトルメニューが記録される。なお、VTSM VOBSは、オプションである。VTSI BUPは、VTSIのバックアップである。また、VTSM VOBSやVTSTT VOBSには、図3に示されるようなMARK_PCKが格納される。図3のタイトルは、図2のVTSTT VOBSに対応している。MARK_PCKには、そのタイトル(VTS)を記録した機種を識別するための機種情報が含まれる。すなわち、各タイトル(各VTS)には、そのタイトルを記録した機種情報が格納されている。

[0058] コンピュータ用の管理用情報であるUDFについては、拡張ファイルについても認識してアクセスできるように、管理用情報が記録されるのに対し、DVD再生用の管理用情報であるVMGについては、拡張ファイルに係る情報は何ら記録しないようになっている。このように、コンピュータによりアクセスする場合は、UDFにより所望するファイルを検索して再生することができるようになされ、DVDの記録再生装置によりアクセスする場合には、VMGにより所望する動画のファイルを検索して再生することができるようになっている。UDFは、コンピュータのファイル管理システムに対応して光ディスクに記録されたビデオデータの管理用情報を構成するのに対し、VMGは、DVD記録再生装置に対応して、光ディスク51に記録された動画データの管理用情報を構成するようになっている。拡張ファイルの記録については動画の再生に何ら影響を与えることなく、確実にDVDビデオフォーマットによる再生を行えるように構成されている。

[0059] なお、光ディスク51にデータを書き込む方式として、本実施の形態においては、ROW(Restricted Over Write)方式が使用される。ROW方式は、上書き可能(追記可能)な光ディスクに適用される方式である。ただし、ROW方式においても、未記録領域にデータを記録する場合には、シーケンシャルにビデオデータを記録する。なお、ROW方式においては、リードインの内周側に設けられたRMA(Recording Management Area)により、後述するパディング等による領域が管理されるようになっている。また、光ディスク51への記録の手順や、図2の管理用テーブルTV領域以外の領域(RMA, lead in, UDF, VMG, TE, VTS # 1乃至VTS # n(EF, DK), lead out)については

、基本的には特開2003-331563号公報に記載されている方式と同様であるので、その詳細な説明については省略する。なお、光ディスク51へのデータの記録手順は、特開2003-331563号公報に記載されている方式に限らず、他の記録手順であってもよい。

[0060] 次に、図4のフローチャートを参照して、図1の記録再生装置1における記録再生処理を説明する。なお、この処理は、ユーザにより(図示せぬ操作部を介して)記録再生装置1の電源のオンが指令されたとき開始される。

[0061] ユーザにより記録再生装置1の電源のオンが指令されると、ステップS11において、記録再生装置1は、電源をオンする。ステップS12において、マイコン14は、図示せぬ光ディスク51の検出機構による検出結果により、光ディスク51が(ドライブに)装填されたか否かを判定し、装填されるまで処理は待機される。すなわち、光ディスク51が記録再生装置1の図示せぬドライブに挿入(装填)されるまで処理は待機される。なお、このステップS12の繰り返しにおいて、電源がオフされた(立ち下げられた)場合には、処理はステップS13に進む。

[0062] ステップS12において、光ディスク51が装填されたと判定された場合、ステップS13において、マイコン14は、スレッドモータ24を駆動させて光学ヘッド22を光ディスク51の最内周に移動させ、この最内周側の再生結果を、信号処理部18を介して取得することにより、光ディスク51の記録再生に必要な管理用情報を取得する。具体的には、マイコン14は、光ディスク51の最内周側の再生結果を、信号処理部18を介して取得することにより、ファイナライズ処理されている光ディスク51については、VMGのデータを取得し、ファイナライズ処理されていない場合にはRMAのデータを取得する。また、マイコン14は、このRMAの情報により、光ディスク51のリアルタイムデータ記録エリアに既にデータが記録されている場合には、光ディスク51をサーチして各VTSのVTSI、VTSTT VOBSのデータを取得する。このように、マイコン14は、通常のDVDを記録再生する記録再生装置と同様に、光ディスク51の記録再生に必要な光ディスク51の管理用情報を取得する。なお、このステップS13の処理において、マイコン14は、VMGのデータに加えて、UDFのデータも併せて取得する。また、マイコン14は、リアルタイムデータ記録エリアの再生において、中間管理用情報DKが記録されてい

る場合(図2)には、この中間管理用情報DKも併せて取得する。これにより、マイコン14は、DVDビデオフォーマットで定義されていない拡張ファイルに関しても、光ディスク51から再生ができるように、この拡張ファイルの管理用情報についても併せて取得するようになされている。マイコン14は、このようにして取得した一連の管理用情報をRAM43(図1)に記録して保持する。

[0063] より詳細に説明すると、マイコン14による信号処理部18、モータアンプ部21を介したスレッドモータ24の駆動により、光学ヘッド22を光ディスク51の内周側に移動させる。光学ヘッド22は、光ディスク51にレーザビームを照射し、戻り光の光学ヘッド22による受光結果が、アナログフロントエンド部20とマイコン14で順次処理され、このマイコン14の処理による信号処理部18、モータアンプ部21を介した光学ヘッド22の制御により、トラッキング制御、フォーカス制御の処理が実行される。また受光結果の信号処理部18による処理により、光ディスク51に記録されたデータが再生される。記録再生装置1では、この一連の処理により、光ディスク51の内周側に記録された各種情報がマイコン14で取得され、マイコン14に内蔵のメモリに保持される。なお、以下においても各種の再生処理における手順は同様であるので、その説明は適宜省略する。

[0064] ステップS14において、記録再生装置1は、自機種他機種記録の判別処理を実行する。この処理は、光ディスク51に最後に記録した装置が、自機種であるか他機種であるかを、判別コード領域に記録されている判別コード(図2)に基づいて判定する処理である。なお、この処理の詳細は図8を参照して後述する。なお、まだ光ディスク51に何も記録されていない場合には、このステップS14の処理はスキップされる。

[0065] ステップS15において、マイコン14は、光ディスク51の取り出しが(ユーザにより)指令されたか否かを判定する。具体的には、マイコン14は、光ディスク51の排出(Eject)がユーザにより指令されたか否かを判定する。ステップS15において、光ディスク51の取り出しが指令されたと判定された場合には、後述するステップS20に進む。

[0066] ステップS15において、光ディスク51の取り出しが指令されていないと判定された場合、処理はステップS16に進み、マイコン14は、ユーザにより記録が指令されたか否かを判定する。具体的には、マイコン14は、ユーザにより図示せぬ操作部を介して

記録が指令されたか、再生が指令されたか否かを判定する。ステップS15において、記録が指令された場合には、ステップS17に進み、記録再生装置1は、記録処理を実行する。なお、この処理の詳細は、図11を参照して後述する。

[0067] ステップS16において、記録が指令されていないと判定された場合、すなわち、再生が指令された場合、処理はステップS18に進み、記録再生装置1は、再生処理を実行する。具体的には、ユーザからの再生の指令が動画の再生に係るものである場合、マイコン14は、内蔵するメモリ(図1のRAM43)に記憶してある管理用情報(ステップS13で取得した管理用情報)に基づいて、再生が指令された動画のファイルを再生するように全体の動作を制御する。

[0068] 具体的には、光ディスク51がファイナライズ処理された光ディスクである場合、マイコン14は、メモリに保持したVMGのデータに基づいて対応するファイルの記録位置を検出し、この記録位置からの再生を各部に指令する。これにより記録再生装置1では、ユーザにより光ディスク51の再生が指示されると、このVMGのデータに従って、信号処理部18、モータアンプ部21を介したスレッドモータ24の駆動により、ユーザの所望するタイトルの記録位置まで光学ヘッド22がシークし、さらには光学ヘッド22の受光結果によりトラッキング制御、フォーカス制御した状態で、光学ヘッド22の受光結果が信号処理部18、ヘッド情報処理部17、圧縮伸長処理部13で順次処理されて動画による画像データが再生される。すなわち、受光結果である光ディスク51のピット列に応じて信号レベルが変化する再生信号がアナログフロントエンド部20で処理されて再生データが生成され、この再生データが信号処理部18で復号、デインターリーブ、誤り訂正処理される。またこの誤り訂正処理された再生データがヘッド情報処理部17に入力され、ここでヘッドが除去され、このヘッドの情報がマイコン14に通知される。また、続いて圧縮伸長処理部13に入力され、多重化処理部33で画像データおよび音声データに分離され、画像データについては、画像処理部31によりMPEGの規格に基づいてデータ圧縮が解かれ(データ伸長され)、出力部25に表示されるか、エンコーダ15により外部機器に出力される。これに対して、音声データは、音声処理部32でデータ伸長された後、出力部25により音声出力されるか、エンコーダ15により外部機器に出力される。

- [0069] これに対して、光ディスク51がファイナライズ処理されていない光ディスクである場合、マイコン14は、メモリに保持した管理用テーブルTV、対応するタイトルのVTSI、VTSTT VOBSにより対応するファイルの記録位置を検出し、この記録位置からの再生を記録再生装置1の各部に指令する。これにより再生処理が行なわれる。なお、この処理は再生の停止が指令されるまで実行され続ける。ユーザにより再生の停止が指令された場合には、マイコン14は、再生の動作を終了するよう制御し、再生を停止する。
- [0070] また、これに対して、ユーザにより指令された再生が拡張ファイルの再生に係るものである場合であって、光ディスク51がファイナライズ処理された光ディスクであるとき、マイコン14は、メモリに保持したUDFのデータにより対応するファイルの記録位置を検出し、この記録位置からの再生を記録再生装置1の各部に指示する。さらに、ユーザにより指令された再生が拡張ファイルの再生に係るものである場合であって、光ディスク51がファイナライズ処理されていない光ディスクであるとき、マイコン14は、メモリに保持した管理用テーブルTV、案内情報、対応する中間管理用情報DKに基づいて、対応するファイル(拡張ファイル)の記録位置を検出し、この記録位置からの再生を記録再生装置1の各部に指令する。これにより再生処理が行なわれる。なお、この処理は再生の停止が指令されるまで実行され続ける。ユーザにより再生の停止が指令された場合には、マイコン14は、再生の動作を終了するよう制御し、再生を停止する。
- [0071] ステップS17の処理の後、またはステップS18の処理の後、処理はステップS19に進み、マイコン14は、ユーザにより電源オフが指令されたか否かを判定する。ユーザにより電源オフが指令されていないと判定された場合、処理はステップS15に戻り、それ以降の処理が繰り返される。
- [0072] ステップS15において、ディスクの取り出しが指令された場合、処理はステップS20に進み、マイコン14は、管理用テーブルTVを光ディスク51に記録する。具体的には、マイコン14は、内蔵するRAM43に保持している管理用テーブルTVを光ディスク51に記録する。
- [0073] ステップS21において、記録再生装置1は、判別コード記録処理を実行する。具体

的には、記録再生装置1が光ディスク51に対して記録したことを示す判別コードを演算し、これを、図2に示されるように判別コードとして記録するとともに、所定の記録単位(この例の場合VTS単位)ごとに、自機種が記録したものであるか、他機種が記録したものであるかを示す自機種他機種情報を生成し、これを図2に示されるように、自機種他機種情報として記録する。これにより、再度、この光ディスク51が記録再生装置1に装填された場合に、上述したステップS14の処理により自機種他機種記録の判断処理を実行することができる。なお、この処理の詳細は、図14を参照して後述する。

- [0074] ステップS22において、マイコン51は、図示せぬローディング機構に光ディスク51の排出を指令する。これにより、光ディスク51が排出される。ステップS22の処理の後、処理はステップS12に戻り、それ以降の処理が繰り返される。すなわち、再び光ディスクが装填されるまで処理は待機される。
- [0075] ステップS19において、電源オフが指令された場合、処理はステップS23に進み、マイコン14は、電源オフ処理(電源立ち下げの処理)を実行し、処理を終了する。
- [0076] ここで、管理用テーブルTV領域(図2)に記録されるデータの構成例について説明する。
- [0077] 管理用テーブルTV領域には、管理用テーブルTV、判別コード、および自機種他機種情報が記録される。具体的には、管理用テーブルTV領域に、管理用テーブルTVが記録され、管理用テーブルTVのフリーゾーンに、判別コードと自機種他機種情報が記録される。管理用テーブルTVは、上述した図4の処理において適宜RAM 43(図1)に保持されるとともに、ステップS20の処理で更新され、判別コードと自機種他機種情報とは、ステップS21の判別コード記録処理で更新される。
- [0078] 図5は、管理用テーブルTVの簡単な構成例を示す図である。図5においては、管理用テーブルTVには、タイトル数(VTSの数)、各VTSの始点アドレス、1つのタイトルに含まれる複数のチャプタの始点と終点のアドレス(各チャプタの始点と終点のアドレス)が含まれている。図5の例の場合、タイトル数(VTS)は2つであり、各タイトルの始点のアドレスが含まれる。すなわち、2つのタイトルは「VTS # 1」と「VTS # 2」とされる。また、図5の例の場合、VTS # 1に10個のチャプタが含まれるとともに、10個の各チャ

プタの始点と終点のアドレスが含まれる。また、VTS # 2に20個のチャプタが含まれるとともに、20個の各チャプタの始点と終点のアドレスが含まれる。なお、管理用テーブルTVには、この他にも、拡張ファイルの案内情報TE領域の先頭アドレスなどの各種の情報も含まれるが、ここでは省略している。

[0079] 図6は、図4のステップS17の記録処理が終了した後にメモリの管理用テーブルTV領域に保持されているデータの例を示す図である。

[0080] 図6において、管理用テーブルTVのための領域には、管理用テーブルTVが記録され、残りはフリーゾーン(空き領域)とされている。ここで、ステップS21の判別コード記録処理において、マイコン14は、図6の管理用テーブルTVとVMGのVMGIに基づいて、図7に示される判別コードを生成し記録するとともに、内蔵するメモリ(図1のRAM43)に保持している自機種他機種情報(タイトルごとの自機種他機種情報)を記録する。

このように、光ディスク51の取り出しが指令された場合(ステップS15でYESと判定された場合)には、管理用テーブルTV領域に、判別コードと自機種他機種情報とが記録される。

[0081] 次に、図8のフローチャートを参照して、図4のステップS14の自機種他機種記録の判断処理の詳細を説明する。

[0082] ステップS51において、マイコン14は、光ディスク51の管理用テーブルTV領域に管理用テーブルTVが存在するか否かを判定する。例えば、マイコン14は、スレッドモータ24を駆動させて光学ヘッド22を光ディスク51の最内周に移動させ、この最内周側の再生結果を、信号処理部18を介して取得することにより、光ディスク51に管理用テーブルTVが記録されているか否かを判定する。記録再生装置1の記録においては、データを更新する場合に、管理用テーブルTVも更新されるので、管理用テーブルTVが存在しないということは、光ディスク51に最後に記録処理を行った記録再生装置が図1の記録再生装置1とは異なることを示す。すなわち、管理用テーブルTVが存在しない場合、記録再生装置1とは異なる機種(他機種)により光ディスク51にデータが記録されたものと判断される。

[0083] ステップS51において、管理用テーブルTVが存在すると判定された場合、ステップ

S52に進み、マイコン14は、管理用テーブルTV領域に判別コードが存在するか否かを判定する。例えば、図7に示されるように、管理用テーブルTV領域に判別コードが記録されている場合には、YESと判定される。記録再生装置1から光ディスク51が取り出される場合には、図4のステップS21で上述したように、判別コードと自機種他機種情報が管理用テーブルTV領域に記録されるので、判別コードが存在しない場合には、光ディスク51に最後に記録処理を行った装置が、記録再生装置1とは異なる機種であると判定される。

- [0084] ステップS52において、判別コードが存在すると判定された場合、ステップS53において、マイコン14は、光ディスク51の管理用テーブルTV領域から判別コードを読み出す。図7の例の場合、マイコン14は、管理用テーブルTVのための領域から、判別コードを読み出す。
- [0085] ステップS54において、マイコン14は、管理用テーブルTVと、光ディスク51のVMG領域のVMGI(図9参照)とを連続したデータ列とする。具体的には、マイコン14は、図7の管理用テーブルTVと、VMGのVMGIとを、図9に示されるように、連続したデータ列とする。すなわち、管理用テーブルTVのデータと、VMGIのデータとを合わせる。なお、図9の例の場合、管理用テーブルTVのうしろにVMGIを加えるようにしているが、その順番は(あらかじめ定めるようにすれば)逆であってもよい。
- [0086] ステップS55において、マイコン14の判別コード演算部42は、ステップS54の処理で生成したデータ列のハッシュ値を演算し、これを「判別コード」とする。具体的には、判別コード演算部42は、図10に示されるように、管理用テーブルTVとVMGIとにより構成されるデータ列に対して、ハッシュ関数プログラムを用いてハッシュ値を演算し、その演算結果を、判別コードとする。ハッシュ関数としては、例えば、MD(Message Digest)5のプログラムが用いられる。ハッシュ関数プログラムは、任意のデータ長のデータのハッシュ値が固定長(例えば、128bit)となるような値を演算する特徴を有している。また、ハッシュ関数プログラムによって求めた値から、入力されたデータ列(管理用テーブルTVとVMGIとをあわせたデータ列)を算出することができないという特徴(不可逆性の特徴)を有している。さらに、ハッシュ関数の出力値の出現確率は、その出力値が取りうる値の範囲において一様であるという特徴を有している。

- [0087] ステップS56において、マイコン14は、ステップS53の処理で光ディスク51から読み出した判別コードと、ステップS55の処理で演算した「判別コード」とが一致するかどうかを判定する。ステップS53の処理で光ディスク51から読み出された判別コードは、前回記録再生装置1により記録処理が行われて光ディスク51が取り出される場合に記録されたものである。このとき、前回記録再生装置1と同じ機種 of 記録再生装置1により光ディスク51に記録が行われた場合には、光ディスク51に記録されている判別コードと、ステップS55の処理で演算された「判別コード」とが一致する。
- [0088] ステップS56において、読み出した判別コードと、演算した判別コード」とが一致すると判定された場合、ステップS57に進み、マイコン14は、最後に光ディスク51に記録したのは、自機種であると判断する。
- [0089] ステップS58において、マイコン14は、タイトルごとの自機種他機種情報を、管理用テーブルTV領域から読み出す。すなわち、最後に光ディスク51に記録したのが自機種であるので、管理用テーブルTV領域に記録されている自機種他機種情報が有効であると判断して自機種他機種情報を読み出す。マイコン14は、例えば、図7の管理用テーブルTV領域から、自機種他機種情報を読み出す。これにより、タイトルごとの自機種他機種情報を迅速に得ることができる。
- [0090] 一方、ステップS51において管理用テーブルTVが存在しないと判定された場合、ステップS52において判別コードが存在しないと判定された場合、またはステップS56において読み出した判別コードと、演算した判別コード」とが一致しないと判定された場合、光ディスク51に前回記録処理を行った装置が、本発明を適用した記録再生装置1ではない、すなわち、他機種であるので、処理をステップS59に進める。
- [0091] ステップS59において、マイコン14は、この光ディスク51は、他機種記録された光ディスクであると判断する。例えば、1回目の記録処理において記録再生装置1（自機種）により記録が行われ、判別コードと自機種他機種情報が記録された後、2回目の記録処理において他の記録再生装置（他機種）により記録が行われた場合、判別コードや自機種他機種情報の更新がなされない。また、VMGのVMGIは更新されるが、管理用テーブルTVのデータは、更新されたり、更新されなかったりする。そのため、3回目の記録処理において、再び記録再生装置1（自機種）にこの光ディスク51

が装填された場合に、管理用テーブルTVとVMGIに基づいて演算された「判別コード」は、2回目の記録処理で他機種により記録が行われた結果、管理用テーブルTVとVMGIのうちの少なくともいずれか1つが1回目の記録処理が終了した後のデータとは異なるので、光ディスク51に1回目の記録処理で記録された判別コードと異なることになる。このようにして、前回光ディスク51に記録した装置が自機種であるか他機種であるかを迅速に判定することができる。

- [0092] ステップS60において、マイコン14は、所定の記録単位(VTS)ごとに、自機種であるか他機種であるかを確認する。例えば、マイコン14は、VTS(タイトル)ごとに記録されている図3のMARK_PCK(装置種別が記載されている情報)を確認し、自機種であるか他機種であるかを確認する。このとき、マイコン14は、タイトルごとの自機種であるか他機種であるかの情報を、内蔵するメモリ(図1のRAM43)に保持しておく。ステップS58の処理の後、またはステップS60の処理の後、処理は終了される。
- [0093] 図8の処理により、光ディスク51に最後に記録した装置が、自機種であるか他機種であるかを迅速に判断することができる。また、光ディスク51に最後に記録した装置が自機種である場合には、光ディスク51の所定の記録単位ごとに記録処理を行った機種が自機種であるか他機種であるかを迅速に判断することができる。
- [0094] 具体的には、図8のステップS51、ステップS52、およびステップS56の処理でNOと判定された場合には、光ディスク51に最後に記録した装置が自機種ではないので、ステップS60の処理で所定の記録単位ごと(ここではVTSごと)に自機種であるか他機種であるかを確認しているが、ステップS51、ステップS52、およびステップS56の全てにおいてYESと判定された場合には、光ディスク51に最後に記録した装置が自機種であるので、自機種他機種情報が有効となり、所定の記録単位ごとに自機種であるか他機種であるかを確認する必要がなくなる。すなわち、ステップS60の処理を実行せずに済むので、より迅速に、記録単位ごとに、自機種であるか他機種であるかを判断することができる。
- [0095] 次に、図11のフローチャートを参照して、図4のステップS17の記録処理の詳細について説明する。
- [0096] ステップS81において、マイコン14は、光ディスク51に対してファイナライズするか

否かを判定する。例えば、マイコン14は、ユーザにより図示せぬ操作部を介して、ファイナライズ処理が指令されたか否かを判定する。ファイナライズ処理とは、図2のUDF、VMG、リードイン(lead in)、およびリードアウト(lead out)などを更新することで、記録処理を完了させる処理である。

[0097] ステップS81においてファイナライズしないと判定された場合、ステップS82において、画像データ入力部11と音声データ入力部12は、記録するデータの入力を受け付ける。例えば、図示せぬ撮像部やスピーカなどにより取り込まれた画像データや音声データが受け付けられる。

[0098] ステップS82において、マイコン14は、各部を制御して、入力データを、記録フォーマットに合わせて記録用データに変換する。具体的な例としては、マイコン14は、圧縮伸長処理部13(画像処理部31と音声処理部32)を制御して、画像データと音声データを圧縮させるとともに、画像データと音声データとを時分割多重化させ、ヘッダ情報処理部17を制御して、光ディスク51に固有のヘッダ情報、拡張ファイルのヘッダ情報などを付加させる。また、マイコン14は、信号処理部18を制御して、ヘッダが付加された時分割多重化データに、エラー訂正符号が付加された後、インターリーブ処理、符号化処理が施される。このようにすることで、入力データが記録用データに変換される。

[0099] ステップS83において、マイコン14は、記録用データをディスクに記録させる。具体的には、記録用データに従って光学ヘッド22から光ディスク51に照射するレーザビームの光量がアナログフロントエンド部20により立ち上げられ、これにより光ディスク51に順次ピット列が形成されて動画による画像データが順次記録される。このとき、マイコン14は、内蔵するメモリ(RAM43)で保持している管理用テーブルTVのデータについても適宜更新するとともに、光ディスク51の管理用テーブルTV領域の管理用テーブルTVも更新する(図7)。

[0100] ステップS85において、マイコン14の自機種他機種情報生成部41は、自機種他機種情報をマイコン14の内蔵するメモリ(図1のRAM43)に対して更新する。自機種他機種情報は、所定の記録単位ごとに更新されるので、この処理において所定の記録単位分だけまだ記録がされていない場合にはこの処理はスキップされる。本実施の

形態では、タイトルごとに自機種他機種情報が更新される。一般的には、1つのタイトルの中に、自機種と他機種による記録が行われることがないため、ここでは、タイトルごとに自機種他機種情報が更新される。

- [0101] ステップS86において、マイコン14はユーザからの図示せぬ操作部への操作に基づいて、記録を終了するか否かを判定する。記録を終了しないと判定された場合、処理はステップS82に戻り、それ以降の処理が繰り返される。すなわち、再び記録するデータの inputs が受け付けられ、記録用データが光ディスク51に記録されるとともに、適宜、内蔵するメモリ内において自機種他機種情報が更新される処理が、記録の終了が指令されるまで繰り返される。
- [0102] ステップS86において、記録を終了すると判定された場合、処理はステップS87に進み、マイコン14は、終了処理を実行する。このとき、ステップS82以降の処理で、記録するデータが動画像の記録に係るものである場合、ステップS87において、実データの記録が完了することで、VTSTT VOBSの記録が完了され、さらにVTSI BUP、VTSI、VTSM VOBSが順次形成される。これにより1つのVTSの記録が完了される。このように、記録再生装置1では、ユーザにより記録が停止指示されると、圧縮伸長処理部13等における一連の処理がマイコン14により停止制御されて画像データの記録が中止され、続いてこのようにして記録した動画によるファイルの管理用情報が光ディスクに記録される。すなわち、記録再生装置1では、動画像の位置情報、ファイルサイズの情報、記録日時等の情報よりマイコン14により管理用情報が生成され、画像データに続いて記録するように、この管理用情報が信号処理部18に出力されて光ディスク51に記録され、これによりVTSI BUPの領域が形成され、続いてパディングにより、続くVTSのVTSI、VTSM VOBSを生成する領域が確保され、先に確保したVTSI、VTSM VOBSの領域に光学ヘッド22がシークし、この領域において、同様の管理用情報が信号処理部18に出力されて光ディスク51に記録され、これによりVTSI、VTSM VOBSの領域が形成される。記録再生装置1では、これにより動画による画像データが1タイトル記録される。これらにより記録再生装置1では、動画によるファイルを記録する場合、VTSIによる管理用情報、VTSM VOBSによる管理用情報、ファイル、VTSI BUPによる管理用情報が連続するフォーマットであるDVDビデオフォーマットにより管

理用情報、ファイルが記録される。記録再生装置1では、続いてユーザにより動画の記録が指示された場合、同様の処理の繰り返しにより順次光ディスク51にタイトルが記録される。

[0103] これに対して、ステップS82以降の処理で、記録するデータが静止画像の記録に係るものである場合、所定のタイミングで得られた静止画像データが記録されるとともに、ステップS87において、静止画ファイルによる拡張ファイルが記録されるとともに、中間管理用情報DK等が記録される。具体的には、光ディスク51がバージンディスクである場合には、画像データ入力部11より入力される静止画による画像データが圧縮伸長処理部13の画像処理部31でJPEGの規格によりデータ圧縮され、記録される。記録再生装置1においては、動画の記録においては、始めにVTSI、VTSM VOBSの領域を確保して実データを記録するのに対し、この静止画の記録においては、パディングにより確保した領域の先頭に戻って、このような領域を確保することなく静止画による実データを記録する。また、ユーザにより続く静止画の記録が指示されると、同様にして、続く静止画が光ディスク51に記録される。またこれらの記録毎に、各ファイルの記録位置等がメモリに記録される。

[0104] 記録再生装置1では、このようにして所望するファイル数だけ静止画によるファイルを光ディスクに記録してユーザによる動作モードの切り換え等により静止画の記録停止が指示されると、メモリに保持した記録位置等による管理用情報がこれら複数ファイル分、続く領域に、ファイナライズまでの一時的な中間管理用情報DKとして記録される。これにより記録再生装置1では、動画以外のファイルを記録する場合には、ファイル、対応する管理用情報の順となるように、ファイル及び管理用情報が記録され、記録するファイルの属性によりファイル及び管理用情報の記録フォーマットが切り換えられる。

[0105] 記録再生装置1では、このような中間管理用情報DK(図2)が、連続して記録した複数ファイルでまとめられて、全体を管理する管理情報が記録された後、各ファイルの先頭位置、ファイル名を示す個別情報が記録されて形成され、この中間管理用情報DKの先頭アドレスが拡張ファイルの案内情報TEとして光ディスク51の内周側、固定した領域に記録される。さらにこの拡張ファイルの案内情報TEの記録位置情報

が、管理用テーブルTVに記録される。

- [0106] これにより、このような動画以外のファイルをもサポートする記録再生装置1によれば、静止画のファイルについても再生することが可能となる。すなわち、このような光ディスク51が装填された場合、記録再生装置1では、管理用テーブルを基準にした光ディスク51のサーチにより、VTS、VTSM VOBSのデータだけでなく、静止画ファイルの中間管理用情報DKについても光ディスク51より再生され、マイコン14のメモリに保持される。これにより、例えばユーザの指示により光ディスク51に記録された動画および静止画のタイトル等をユーザに提供することができる。またユーザによる再生の指示により、ユーザが動画の再生を指示した場合、VTS、VTSM VOBSのデータにより再生専用の光ディスクについて上述したと同様にして対応する動画ファイルを再生することができる。
- [0107] 一方、ステップS81において、ファイナライズすると判定された場合、処理はステップS88に進み、マイコン14は、UDFとVMGを生成する。具体的には、マイコン14は、管理用テーブルTVに基づいて光ディスク51から取得して内蔵するメモリに保持した管理用情報、動画および静止画の記録により作成してメモリに保持した管理用情報、並びに、中間管理用情報をヘッダ情報処理部17に供給し、ヘッダ情報処理部17に、コンピュータ用のUDFのデータを生成させる。また、マイコン14は、動画ファイルの管理用情報をヘッダ情報処理部17に供給し、ヘッダ情報処理部17に、DVDプレーヤ用のVMGデータを生成させる。
- [0108] ステップS89において、マイコン14は、各部を制御して、生成したUDF、VMGを光ディスク51に記録させる。UDFとVMGとは、光ディスク51に確保された内周側領域に記録され、またリードイン、リードアウトが形成される。これにより、この光ディスク51は、通常のDVDフォーマットのみに対応するDVDプレーヤでも再生可能に設定される。ステップS87の処理の後、またはステップS89の処理の後、処理は終了される。
- [0109] 図11の処理により、光ディスク51にデータが記録されるとともに、マイコン14の内蔵するRAM43に保持される自機種他機種情報が適宜更新される。また、ファイナライズする場合には、通常のDVDフォーマットのみに対応するDVD再生装置であっても、再生可能な光ディスク51とすることができる。

- [0110] 次に、図11のステップS85の処理で更新される自機種他機種情報の例について、図12と図13を参照して説明する。図12は、自機種他機種情報のデータ領域に、まだ何もデータが記録されていない状態を示している。
- [0111] DVDビデオフォーマットにおいては、1枚のディスクに99のタイトル(VTS)を記録することができる構成とされている。99のタイトルにおいて、各タイトル毎に自機種による記録であるか、他機種による記録であるかを示す情報を残すために、99ビット長の領域が必要となる。1byteは8bitであるので、図12の例では、13byteの領域が用意される。図12において、1行目には、1タイトル目(タイトル#1と称する)乃至8タイトル目(タイトル#8と称する)のための領域が確保されており、2行目には、9タイトル目(タイトル#9と称する)乃至16タイトル目(タイトル#16と称する)のための領域が確保されている。同様にして、13行目には、97タイトル目(タイトル#97と称する)乃至99タイトル目(タイトル#99と称する)が確保されている。なお、13行目のタイトル#99以降の領域は無効エリアとされている。
- [0112] 図12において、あるタイトルが自機種により記録された場合にはそのタイトルに該当する領域のビットの値が1とされ、そのタイトルが他機種記録である場合にはそのタイトルに該当する領域のビットの値が0とされる。このようにすることで、自機種記録と他機種記録が混合して行われた光ディスクにおいても最後に記録したのが自機種であれば、以後の光ディスクの装填時には管理用テーブルTV領域の自機種他機種情報の内容から全ての記録単位において、自機種による記録であるか、他機種による記録であることを迅速に知ることができる。
- [0113] 例えば、図12において、図1の記録再生装置1が図11の記録処理を実行することにより、タイトル#1乃至タイトル#9(図2のVTS#1乃至VTS#9)が記録されたとする。このとき、図11のステップS85の処理の繰り返しにより、自機種他機種情報生成部41は、RAM43に記憶させている自機種他機種情報を更新する。
- [0114] タイトル#9までの自機種他機種情報が更新された結果、図13に示されるように、自機種他機種情報のタイトル#1乃至タイトル#9に対応する記憶領域に、自機種により記録したことを示すフラグ(1)が格納される。このようにして、自機種他機種情報が、タイトルごとに更新される。

- [0115] なお、本実施の形態においては、1つのタイトルごとに自機種による記録であるか他機種による記録であるかを示すフラグを設けるようにしたが、これに限らず、所定の記録単位ごとに自機種による記録であるか他機種による記録であるかを示すフラグを設けるようにしてもよい。
- [0116] 次に、図14のフローチャートを参照して、図4のステップS21の判別コード記録処理の詳細を説明する。
- [0117] ステップS111において、マイコン14の判別コード演算部42は、VMGIと、その時点において有効な管理用テーブルTVを読み込む。マイコン14の判別コード演算部42は、図6のVMGのVMGIと、例えばマイコン14のRAM43に保持しておいた管理用テーブルTVのデータ(または、光ディスク51から読み出した管理用テーブルTVのデータ)を読み込む。このとき読み込まれる(有効な)管理用テーブルTVのデータは、最新の管理用テーブルTVのデータとされる。
- [0118] ステップS112において、マイコン14の判別コード演算部42は、読み出したVMGIと管理用テーブルTVとを、連続したデータ列とする。具体的には、判別コード演算部42は、上述した図9に示されるように、管理用テーブルTVとVMGIのデータとを連続したデータ列とする。
- [0119] ステップS113において、マイコン14の判別コード演算部42は、データ列のハッシュ値を演算し、これを判別コードとする。例えば、判別コード演算部42は、図10に示されるように、データ列(管理用テーブルTVとVMGIのデータからなるデータ列)にハッシュ関数プログラムを用いてハッシュ値を演算し、演算結果を判別コードとする。ここでは、データ列は任意長とされているが、ハッシュ関数プログラムにより演算された結果、判別コードは固定長となる。
- [0120] ステップS114において、マイコン14は、自機種他機種情報生成部41によりRAM43に適宜更新されていたタイトルごとの自機種他機種情報と、ステップS113の処理で生成した判別コードとを、管理用テーブルTV領域のフリーゾーンに書き込む。具体的には、マイコン14は、上述する図11のステップS85で自機種他機種情報生成部41により適宜更新されていたタイトルごとの自機種他機種情報と、ステップS113の処理で判別コード演算部42が演算した判別コードとを、図6の管理用テーブルTVのた

めの領域のフリーゾーンに書き込む。これにより、図7に示されるように、管理用テーブルTV領域に、判別コードと、自機種他機種情報が記録される。ステップS114の処理の後、処理は終了される。

[0121] 図14の処理により、光ディスク51が記録再生装置1から取り出される場合には、VMGIと管理用テーブルTVとに基づいて、判別コードが光ディスク51に記録される。また、各タイトルが自機種により記録されたか否かを示す自機種他機種情報が記録される。これにより、再び、光ディスク51が記録再生装置1に装填された場合には(上述した図4のステップS14)、最後に光ディスク51に記録した装置が自機種であるかを判定することができる。また、最後に光ディスク51に記録した装置が自機種である場合には、自機種他機種情報を参照することで、各タイトルが自機種により記録されたか否かを迅速に判断することができる。

[0122] 以上によれば、取り外し可能な光ディスク51の記録再生装置1において、光ディスク51にデータを書き込む(記録する)場合に、自機種がそのデータを書き込んだことを示す判別コードを付加して記録することにより、装填された光ディスク51が自機種によって(最後に)記録されたものであるか、他機種によって(最後に)記録されたメディアであるかを高速に判別することができる。

[0123] また、1つの光ディスク51に複数の機種によりデータを書き込んだ場合であっても、その光ディスク51に最後にデータを書き込んだ装置が自機種であるか他機種であるかを、判別コードを参照することで、迅速に判断することができる。さらに、判別コードとともに、自機種他機種情報を記録するようにしたので、光ディスク51の装填時、判別コードが一致した場合(すなわち、判別コードが有効である場合)に、自機種他機種情報を参照することで、記録単位ごとの自機種記録であるか他機種記録であるかを迅速に確認することができる。

[0124] さらに、判別コード演算部42が、判別コードを生成する場合に、ハッシュ関数を用いて情報量を圧縮するようにしているので、入力値の情報量(本実施の形態では、管理用テーブルTVとVMGIのデータのデータ量)に対して、判別コードを少ない情報量とすることができる。また、ハッシュ関数を用いて判別コードを演算するようにしたので、判別コードの記憶領域を固定長とすることができる。さらに、ハッシュ関数で演算す

るための入力値(データ列)は、光ディスク51に記録されているデータの一部に基づいて生成しているので、自機種記録であるか他機種記録であるかの判定を誤る確率を低下させることができる。

[0125] また、装填された光ディスク51に最後に記録を行った機器が自機種であるか他機種であるかを迅速に判別することができる。さらに、所定の記録単位(タイトル)ごとに自機種記録であるか他機種記録であるかを(各タイトルのデータを順次確認する時間と比較して)高速に得ることができる。

[0126] また、自機種記録であるか他機種記録であるかを迅速に知ることができるので、よって、光ディスク51の装填時の認識時間全体を短縮することができる。

[0127] さらに、光ディスク51の認識時間の短縮により、例えば、記録再生装置1のディスク装填後の再生や記録開始までの所要時間短縮を短縮することができ、記録再生装置1の操作性を向上させることができる。

[0128] 以上の例のまとめを以下に記載する。

[0129] 記録再生装置1において、光ディスク51にデータの記録が完了した後(図4のステップS17の処理の後)、光ディスク51の取り出しが指令された場合(図4のステップS15でYESと判定された場合)、管理用テーブルTVのデータとVMGのVMGIのデータとに基づいて判別コードを生成し、これを光ディスク51の管理用テーブルTV領域のフリーゾーンに記録させ、光ディスク51を取り出す。この判別コードの生成の具体的な例としては、記録再生装置1が、光ディスク51の管理用テーブルTVのデータとVMGのVMGIのデータとからなるデータ列のハッシュ値を演算することとで判別コードを生成する。このようにして記録された光ディスク51が再び記録再生装置1に装填された場合(例えば、図4のステップS12でYESと判定された場合)、記録再生装置1は、装填された光ディスク51に最後に記録を行った機器が自機種であるか否かを、光ディスク51の管理用テーブルTV領域のデータに基づいて判別する(図4のステップS14)。具体的には、記録再生装置1は、光ディスク51の管理用テーブルTVのデータとVMGのVMGIのデータとからなるデータ列のハッシュ値を演算することで、「判別コード」を演算し、演算した「判別コード」と、光ディスク51の管理用テーブルTV領域に記録されている判別コードとが一致する場合には、その光ディスク51に最後にデータを

書き込んだ(または編集した)機器は、自機種であると判定する。

[0130] このとき、1回目の記録処理(削除処理、または編集処理)で記録再生装置1(仮に、記録再生装置Aとする)が上述した判別コードを光ディスク51の管理用テーブルTV領域のフリーゾーンに記録して光ディスク51が取り出された後に、2回目の記録処理(削除処理、または編集処理)で他機種の記録再生装置(仮に、記録再生装置Bとする)が管理用テーブルTV領域のフリーゾーン(すなわち、判別コードと自機種他機種情報)を書き換えなかったとする。この場合、管理用テーブルTV領域の管理用テーブルTVのデータ以外の領域(すなわち、図6のフリーゾーン)には変化が無くとも、管理用テーブルTVおよびVMGIの少なくともいずれか一方の内容は変化する(管理用テーブルTVだけが変化するか、VMGIだけが変化するか、または、管理用テーブルTVとVMGIの両方が変化する)。このため、記録再生装置1(記録再生装置A)にその光ディスク51が再び装填された場合、記録再生装置1(記録再生装置A)は、記録再生装置Bから取り外した時点での光ディスク51の管理用テーブルTVとVMGIとから求めた「判別コード」(ステップS55で演算された判別コード)と、管理用テーブルTV領域のフリーゾーンに記録されている判別コード(ステップS53で読み出された判別コード)が異なる。従って、記録再生装置1(記録再生装置A)は、この光ディスク51に最後に記録した機器は他機種であると判別する。

[0131] また、光ディスク51の管理用テーブルTVの内容を更新するように構成されている記録再生装置Bであれば、光ディスク51へのデータの追加、削除、編集などを行ったときに、管理用テーブルTVの内容が変化する。そのため、本実施の形態においては、この管理用テーブルTVの内容と、DVDビデオフォーマット上のVMGIとに基づいて判別コードを生成し、記録することで、判別コードの偶然の一致(誤判定)を防ぐことができる。

[0132] また、例えば、2回目の記録処理(削除処理、または編集処理)で他機種の記録再生装置Bが管理用テーブルTV領域のフリーゾーン(すなわち、判別コードと自機種他機種情報)を書き換えたとする。この場合、1回目の記録処理で記録再生装置1(記録再生装置A)が書き込んだ判別コードが失われる。そのため、2回目の記録処理の後に、記録再生装置1(記録再生装置A)にその光ディスク51が再び装填された場

合、記録再生装置1(記録再生装置A)は、判別コードが存在しないと判定し(図8のステップS52でNOと判定し)、装填されている光ディスク51が他機種により最後に記録されたと判断する(ステップS59)。

[0133] なお、記録再生装置Bが管理テーブルTVの内容を更新しないようになされている記録再生装置であった場合、光ディスク51上には管理用テーブルTVが存在しないか、管理用テーブルTVが更新されずに、記録再生装置1(記録再生装置A)からその光ディスク51が取り出された時点の内容のままとなる。管理用テーブルTVが光ディスク51上に存在しない場合には、その光ディスク51は他機種記録されたと容易に判別できる(ステップS51)。また、記録再生装置Bが管理用テーブルTVを更新しなかった場合においても、VMGIの内容は記録再生装置Bによって更新される。そのため、管理用テーブルTV領域およびVMGIから求めた判別コードと、管理用テーブルTV領域のフリーゾーンに記録されている判別コードとは異なる。このことから、記録再生装置1(記録再生装置A)は、その光ディスク51が他機種により最後に記録されていることを確実に判断することができる。

[0134] ここで、記録再生装置1(記録再生装置A)に再び装填された光ディスク51に対して最後にデータを記録した機器が他機種の記録再生装置(例えば、記録再生装置B)であった場合、記録再生装置1は、タイトルやチャプタなどの所定の記録単位ごとに自機種記録であるか他機種記録であるかを判別する処理を行う(図8のステップS60)。具体的には、記録再生装置1が、各記録単位ごとにストリームや管理情報に記録した情報を参照することで、自機種により記録したものであるか他機種により記録したものであるかを確認していく。例えば、記録再生装置1は、各VTSごとに記述されているMARK_PCK(図3)を参照して、自機種記録であるかを確認する。この、記録単位ごとの自機種記録であるか他機種記録であるかを示す自機種他機種情報は、マイコン14が内蔵するRAM43(図1)に記憶(保持)しておき、判別コード記録処理(図14のステップS114)において光ディスク51の管理用テーブルTV領域のフリーゾーンに記録させる。なお、本実施の形態では、図14のステップS114のタイミングで自機種他機種情報を光ディスク51に書き込むようにしたが、これに限らず、管理用テーブルTVの更新時(例えば、図4のステップS20の処理)に、光ディスク51に書き込むようにし

てもよい。

[0135] このように、管理用テーブルTV領域に、判別コードとともに自機種他機種情報を記録するようにしたので、自機種記録と他機種記録とが混合している光ディスク51においても、最後に記録処理を行った記録再生装置が自機種であれば、以後の光ディスク51の装填時には管理用テーブルTVのフリーゾーンの内容から、光ディスク51の全ての記録単位において自機種記録であるか他機種記録であるかを迅速に知ることができる。

[0136] なお、管理用テーブルTVとVMGIのデータのそのものを管理用テーブルTV領域のフリーゾーンに記録するようにした場合、そのデータ量がフリーゾーンの領域を超えてしまうが、管理用テーブルTVとVMGIのデータをそのまま記録するのではなく、管理用テーブルTVとVMGIのデータとを圧縮するようにしたので、管理用テーブルTV領域のフリーゾーンに、圧縮されたデータ(判別コード)を記録することができる。

[0137] また、記録再生装置1は、判別コードの生成に、ハッシュ関数プログラムを用いる。これにより、より多くの情報を判別コードに含めることができる。例えば、光ディスク51に記録されている全体のデータ(リアルタイムデータ記録エリア全体のデータ)をハッシュ関数プログラムで演算する対象としてもよい。また、このように、より多くの情報を、判別コードを生成する対象のデータ列とすることができるので、光ディスク51に対して編集を行ったとき(例えば削除後の記録)、編集前と編集後に判別コードが偶然一致する確率を低下させることができる。

[0138] なお、判別コード演算部42は、ハッシュ関数プログラムを用いて演算するようにしたが、その関数は、これに限定されない。ハッシュ関数では、非可逆圧縮であるが、可逆圧縮の関数であっても非可逆圧縮の関数であってもよい。また、入力値(管理用テーブルTVとVMGIのデータ列)を圧縮する関数であれば、他の関数プログラムであってもよいが、光ディスク51の既存のフォーマットの自由領域や予約領域を使用することを考慮すると、圧縮の結果は固定長のデータになるのが望ましい。すなわち、演算の対象となるデータ(記録されるたびに变化するデータ)よりデータ量を少なくする関数を適用することで、判別コードを演算するようにすればよい。このように、光ディスク51に記録されるたびに变化するデータに、所定の関数を適用することにより、記録再

生装置1が光ディスク51にデータを記録したことを示す判別コードを演算するようにしたので、光ディスク51に最後に記録した記録再生装置が自機種であるか他機種であるかを容易に判別することができる。

[0139] また、判別コード演算部42への入力値は、管理用テーブルTVとVMGIからなるデータ列に限らず、管理用テーブルTV、VMGI、および自機種他機種情報からなるデータ列であってもよいし、光ディスク51上に記録されている全てのデータであってもよいし、管理用テーブルTVとVMGIとは異なる光ディスク51上に記録されている一部のデータ(光ディスク51上の特定の情報)でもよい。この場合、圧縮する(判別コードを演算するための)対象となるデータには、記録、削除、編集処理ごとに変化する光ディスク51上のデータであるのが望ましい。また、異なる入力値に対しては、異なる出力値が得られる関数(圧縮関数)を用いるのが望ましい。

[0140] このような点から、本実施の形態においては、判別コードを演算するための関数としてハッシュ関数を用いるようにした。このことは、一般的に、ハッシュ関数の出力値の出現確率が、その出力値が取りうる値の範囲において一様であることと、出力値の値域が広い関数(例えば128bitを出力する関数)を用いることで、異なる入力(本実施の形態においては管理用テーブルTVおよびVMGI)に対する出力値が偶然に一致する可能性を限りなく0に近づけることができるからである。

[0141] ハッシュ関数を用いて情報を圧縮する(ハッシュ値を演算する)と、そのデータはもとに復元することはできないが、本発明においては、判別コードとしてハッシュ値を比較することで判別を行うため、圧縮後のデータから、演算前のデータが得られなくても問題はない。

[0142] なお、特開2003-331563号公報に沿って、光ディスク51にデータを書き込む場合、VMGIが光ディスク51に記録されない場合もあるが、この場合には、VMGIのデータの代わりのデータ(例えば、NULLデータ)を用いるようにすればよい。このような場合においても、判別コードを、光ディスク51上に記録されているデータに基づいて生成しているので、自機種による記録であるか他機種による記録であるかの判定を誤る確率を低下させることができる。

[0143] このように、図1の記録再生装置1によれば、装填された光ディスク(DVD)がその記

録再生装置1と同じ機種(自機種)により最後に記録されたものであるかを判断することができるので、例えば、ユーザにその光ディスクが他機種によって記録されたディスクであることを知らせることができる。

[0144] なお、以上の例では、記録再生装置1が光ディスク51に記録する場合について説明したが、光ディスク51に限らず、光磁気ディスク、メモ리카ード、およびメモリスティック(商標)などの記録媒体であれば他のものであってもよい。

[0145] また、以上の例では、ディスクが取り出される場合に、判別コードを記録するようにしたが、ディスクが取り出されずとも、1回の記録処理(例えば、ステップS17の処理)を終える毎に判別コードをディスクに記録するようにしてもよい。

[0146] また、本実施の形態においては、記録処理と再生処理を実行する記録再生装置1について説明したが、記録処理のみを実行する記録装置と、再生処理のみを実行する再生装置とを分けるようにしてもよい。この場合、記録装置は、図4の再生に関する処理(例えば、ステップS18の処理)以外の処理を実行し、再生装置は、図4の記録に関する処理(例えば、ステップS17、ステップS20、およびステップS21の処理)以外の処理を実行する。

[0147] 上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるし、ソフトウェアにより実行させることもできる。この場合、上述した一連の処理は、図15に示されるようなパーソナルコンピュータ250により実行される。

[0148] 図15において、CPU251は、ROM252に記憶されているプログラム、または、記憶部258からRAM253にロードされたプログラムに従って各種の処理を実行する。RAM253にはまた、CPU251が各種の処理を実行する上において必要なデータなどが適宜記憶される。

[0149] CPU251、ROM252、およびRAM253は、内部バス254を介して相互に接続されている。この内部バス254にはまた、入出力インターフェース255も接続されている。

[0150] 入出力インターフェース255には、キーボード、マウスなどよりなる入力部256、CRT、LCDなどよりなるディスプレイ、スピーカなどよりなる出力部257、ハードディスクなどより構成される記憶部258、並びに、モデム、ターミナルアダプタなどより構成される通信部259が接続されている。通信部259は、電話回線やCATVを含む各種のネ

ットワークを介しての通信処理を行う。

- [0151] 入出力インターフェース255にはまた、必要に応じてドライブ261が接続され、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、あるいは半導体メモリなどによりなるリムーバブルメディア271が適宜装着され、それから読み出されたコンピュータプログラムが、必要に応じて記憶部258にインストールされる。
- [0152] 一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、ネットワークや記録媒体からインストールされる。
- [0153] この記録媒体は、図15に示されるように、コンピュータとは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、プログラムが記録されているリムーバブルメディア271よりなるパッケージメディアにより構成されるだけでなく、装置本体に予め組み込まれた状態でユーザに提供される、プログラムが記録されているROM252や記憶部258が含まれるハードディスクなどで構成される。
- [0154] なお、本明細書において、コンピュータプログラムを記述するステップは、記載された順序に従って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。
- [0155] また、本明細書において、システムとは、複数の装置により構成される装置全体を表すものである。

請求の範囲

- [1] 追記可能な記録媒体に第1のデータを記録する記録装置において、
前記記録媒体に前記第1のデータを記録する記録手段と、
所定の記録単位ごとに、自分の機種を示す第2のデータを生成する生成手段と、
前記記録手段により前記記録媒体に記録された前記第1のデータに含まれるデータであって、前記記録手段により前記記録媒体に記録されるたびに变化する第3のデータに所定の関数を適用することにより、前記記録装置が前記記録媒体に前記第1のデータを記録したことを示す判別コードを演算する演算手段とを備え、
前記記録手段は、前記演算手段により演算された前記判別コード、前記第3のデータ、および前記生成手段により生成された前記第2のデータを、前記記録媒体にさらに記録する
ことを特徴とする記録装置。
- [2] 前記演算手段は、前記第3のデータよりデータ量を少なくする関数を適用することにより、前記判別コードを演算する
ことを特徴とする請求項1に記載の記録装置。
- [3] 前記演算手段は、前記第3のデータにハッシュ関数を適用することにより、前記判別コードを演算する
ことを特徴とする請求項2に記載の記録装置。
- [4] 前記第3のデータは、前記記録装置のみにより記録されるデータを少なくとも含む
ことを特徴とする請求項1に記載の記録装置。
- [5] 前記第3のデータは、前記記録媒体のプログラムエリアを管理するデータと、前記記録媒体の制御データとを含む
ことを特徴とする請求項4に記載の記録装置。
- [6] 前記生成手段が生成する第2のデータには、前記所定の記録単位ごとに、前記記録装置の機種による記録であることを示すデータと、前記記録装置とは異なる機種による記録であることを示すデータとが含まれる
ことを特徴とする請求項1に記載の記録装置。
- [7] 前記演算手段は、前記第1のデータの一部である前記第2のデータと、前記第3の

データとに前記関数を適用することにより、前記判別コードを演算すること
ことを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

- [8] 追記可能な記録媒体に第1のデータを記録する記録装置の記録方法において、
前記記録媒体に前記第1のデータを記録する第1の記録ステップと、
所定の記録単位ごとに、自分の機種を示す第2のデータを生成する生成ステップと
、
前記第1の記録ステップの処理により前記記録媒体に記録された前記第1のデータ
に含まれるデータであって、前記第1の記録ステップの処理により前記記録媒体に記
録されるたびに変化する第3のデータに所定の関数を適用することにより、前記記録
装置が前記記録媒体に前記第1のデータを記録したことを示す判別コードを演算す
る演算ステップと、前記演算ステップの処理により演算された前記判別コード、前記
第3のデータ、および前記生成ステップの処理により生成された前記第2のデータを
、前記記録媒体にさらに記録する第2の記録ステップと
を含むことを特徴とする記録方法。

- [9] 追記可能な記録媒体に第1のデータを記録するプログラムであって、
前記記録媒体に前記第1のデータを記録する第1の記録ステップと、
所定の記録単位ごとに、自分の機種を示す第2のデータを生成する生成ステップと
、
前記第1の記録ステップの処理により前記記録媒体に記録された前記第1のデータ
に含まれるデータであって、前記第1の記録ステップの処理により前記記録媒体に記
録されるたびに変化する第3のデータに所定の関数を適用することにより、前記記録
装置が前記記録媒体に前記第1のデータを記録したことを示す判別コードを演算す
る演算ステップと、前記演算ステップの処理により演算された前記判別コード、前記
第3のデータ、および前記生成ステップの処理により生成された前記第2のデータを
、前記記録媒体にさらに記録する第2の記録ステップと
を含む処理をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

- [10] 記録媒体に記録された第1のデータを再生する再生装置において、
前記記録媒体から前記第1のデータに含まれる、前記記録媒体に前記第1のデー

タの記録を行った記録装置の機種を示す第2のデータ、前記記録媒体へ記録が行われるたびに变化する第3のデータ、および前記記録媒体に前記第1のデータを記録した記録装置の機種を示す第1の判別コードを読み出す読み出し手段と、

前記読み出し手段により読み出された前記第3のデータに所定の関数を適用することにより、前記記録媒体に前記第1のデータを記録した記録装置の機種を示す第2の判別コードを演算する演算手段と、

前記演算手段により演算された前記第2の判別コードと、前記読み出し手段により読み出された前記第1の判別コードとが一致する場合、前記第2のデータを用いて所定の処理を実行する実行手段と

を備えることを特徴とする再生装置。

- [11] 前記演算手段は、前記第3のデータよりデータ量を少なくする関数を適用することにより、前記第2の判別コードを演算する

ことを特徴とする請求項10に記載の再生装置。

- [12] 前記演算手段は、前記第3のデータにハッシュ関数を適用することにより、前記第2の判別コードを演算する

ことを特徴とする請求項11に記載の再生装置。

- [13] 前記第3のデータは、前記記録装置のみにより記録されるデータを少なくとも含むことを特徴とする請求項10に記載の再生装置。

- [14] 前記第3のデータは、前記記録媒体のプログラムエリアを管理するデータと、前記記録媒体の制御データとを含む

ことを特徴とする請求項13に記載の再生装置。

- [15] 前記演算手段は、前記第2のデータと前記第3のデータとに前記関数を適用することにより、前記第2の判別コードを演算する

ことを特徴とする請求項13に記載の再生装置。

- [16] 記録媒体に記録された第1のデータを再生する再生装置の再生方法において、前記記録媒体から前記第1のデータに含まれる、前記記録媒体に前記第1のデータの記録を行った記録装置の機種を示す第2のデータ、前記記録媒体へ記録が行われるたびに变化する第3のデータ、および前記記録媒体に前記第1のデータを記

録した記録装置の機種を示す第1の判別コードを読み出す読み出しステップと、

前記読み出しステップの処理により読み出された前記第3のデータに所定の関数を適用することにより、前記記録媒体に前記第1のデータを記録した記録装置の機種を示す第2の判別コードを演算する演算ステップと、

前記演算ステップの処理により演算された前記第2の判別コードと、前記読み出しステップの処理により読み出された前記第1の判別コードとが一致する場合、前記第2のデータを用いて所定の処理を実行する実行ステップと

を含むことを特徴とする再生方法。

[17] 記録媒体に記録された第1のデータを再生するプログラムであって、

前記記録媒体から前記第1のデータに含まれる、前記記録媒体に前記第1のデータの記録を行った記録装置の機種を示す第2のデータ、前記記録媒体へ記録が行われるたびに变化する第3のデータ、および前記記録媒体に前記第1のデータを記録した記録装置の機種を示す第1の判別コードを読み出す読み出しステップと、

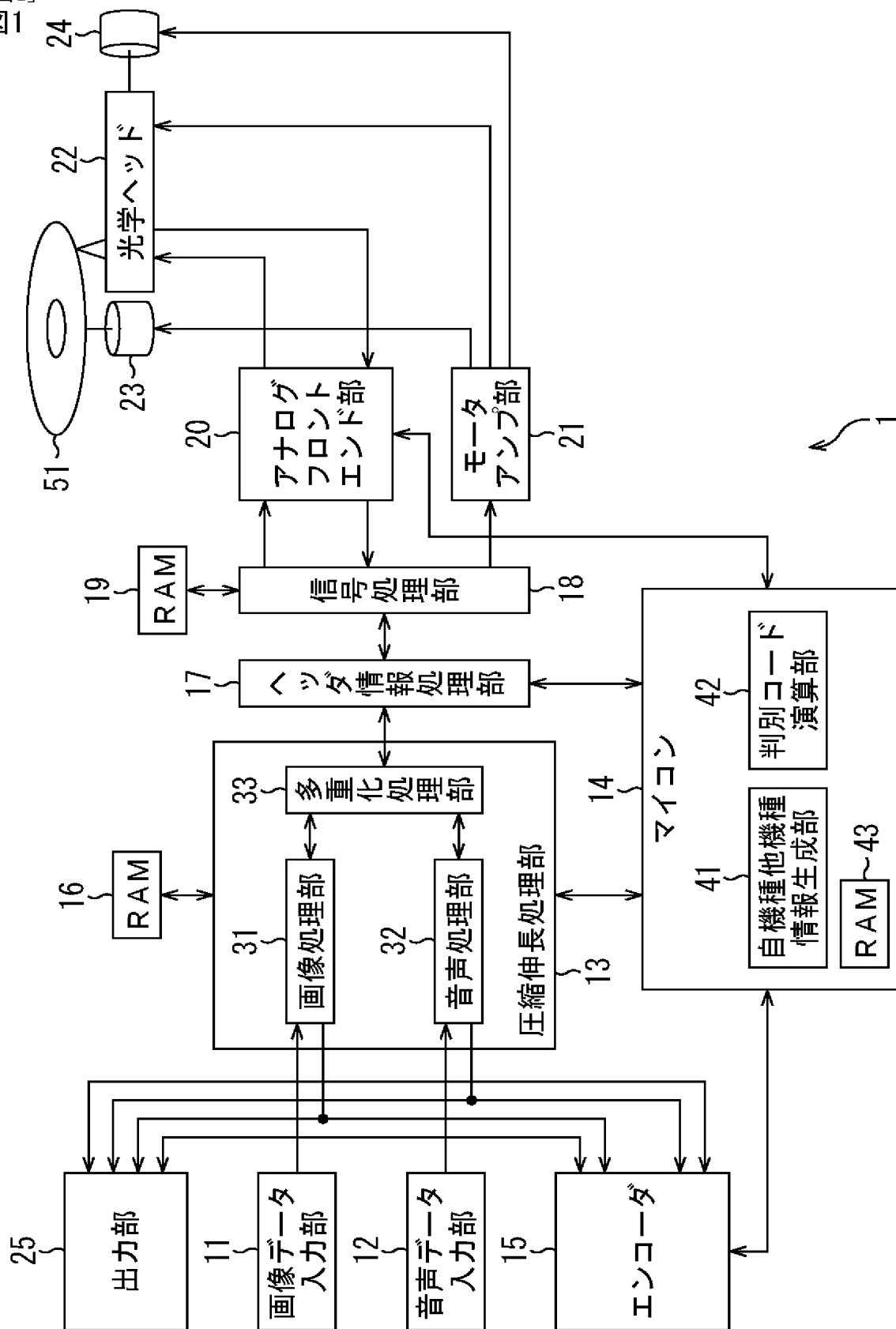
前記読み出しステップの処理により読み出された前記第3のデータに所定の関数を適用することにより、前記記録媒体に前記第1のデータを記録した記録装置の機種を示す第2の判別コードを演算する演算ステップと、

前記演算ステップの処理により演算された前記第2の判別コードと、前記読み出しステップの処理により読み出された前記第1の判別コードとが一致する場合、前記第2のデータを用いて所定の処理を実行する実行ステップと

を含む処理をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

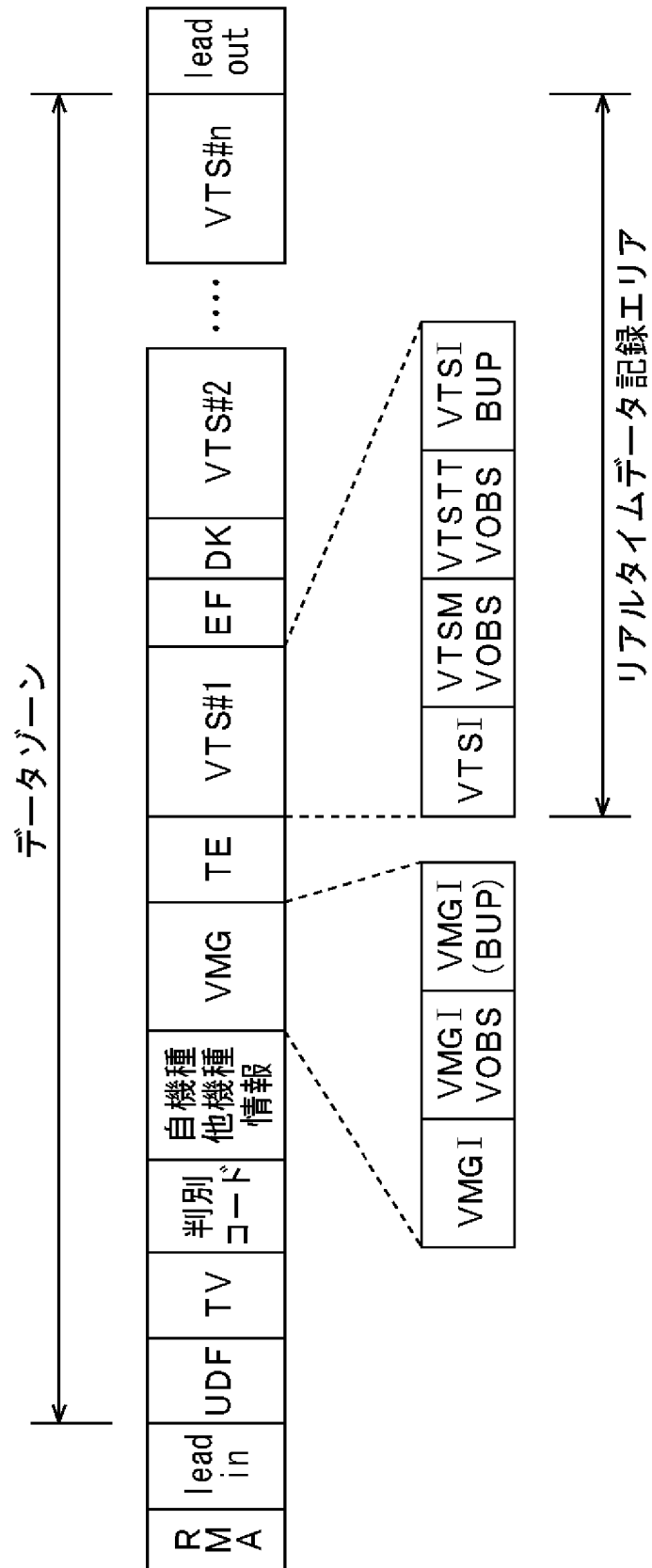
[図1]

図1



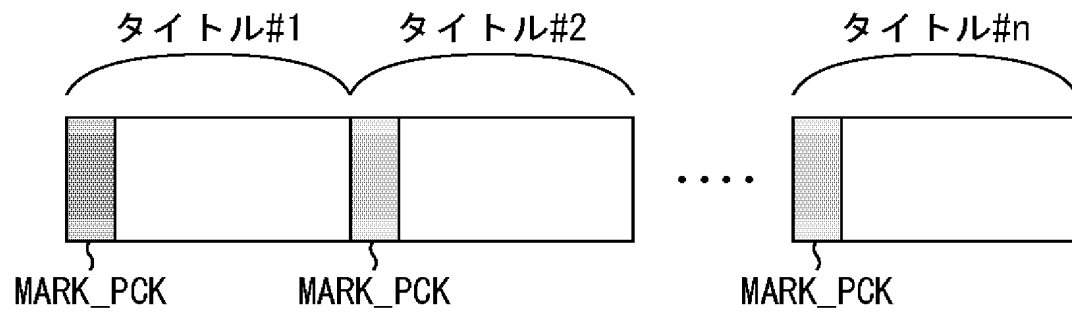
[図2]

図2



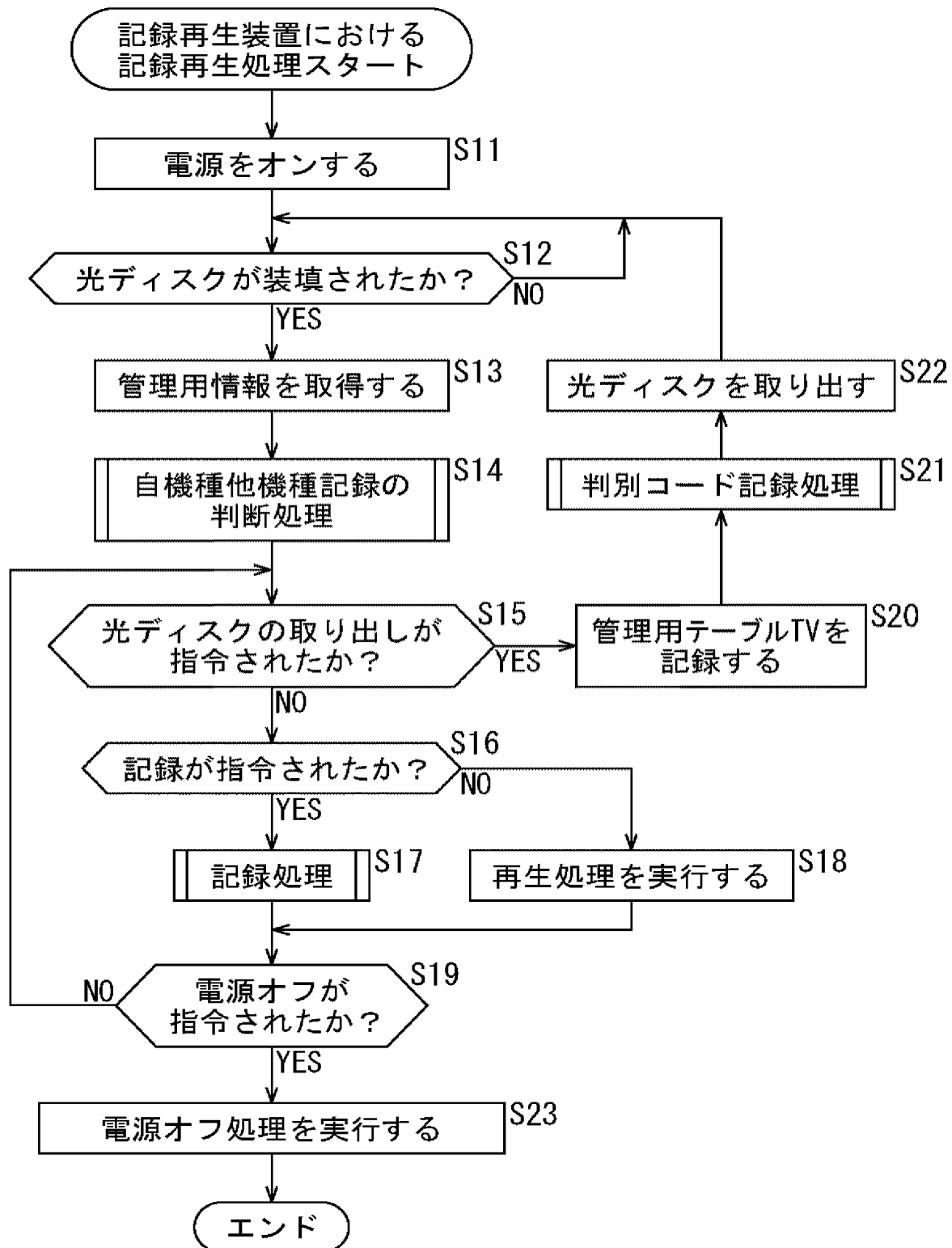
[図3]

図3



[図4]

図4



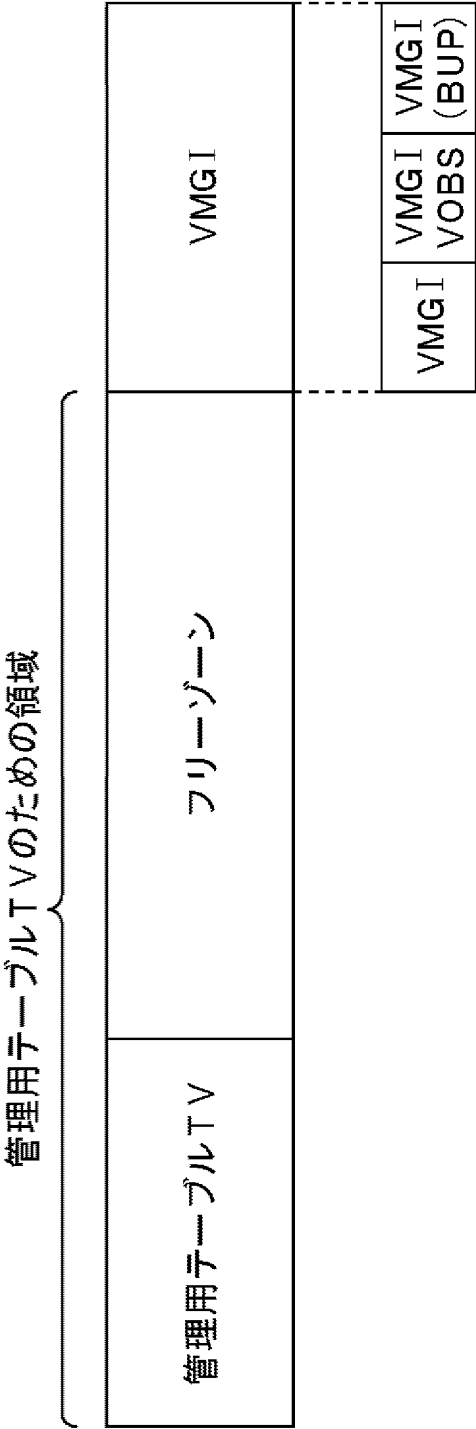
[図5]

図5

タイトル数	2	各VTSの始点アドレス
VTS#1	10	各チャプタの始点と 終点のアドレス
VTS#2	20	各チャプタの始点と 終点のアドレス

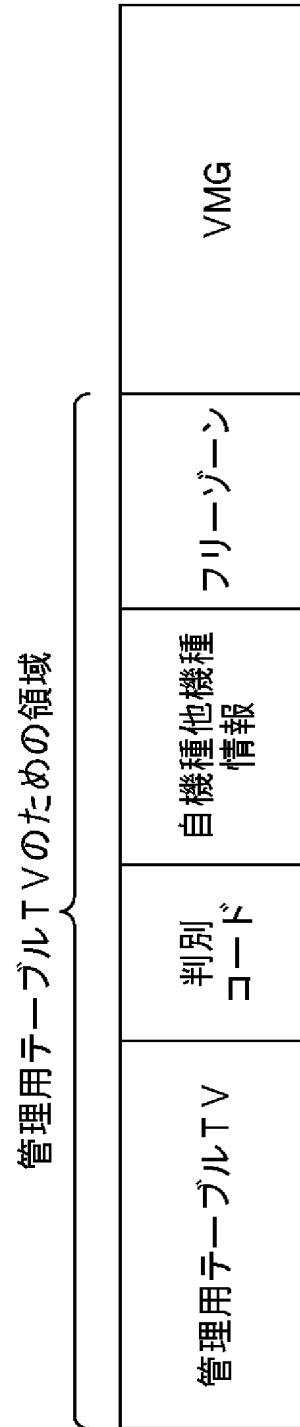
管理用テーブルTV

[図6]
図6



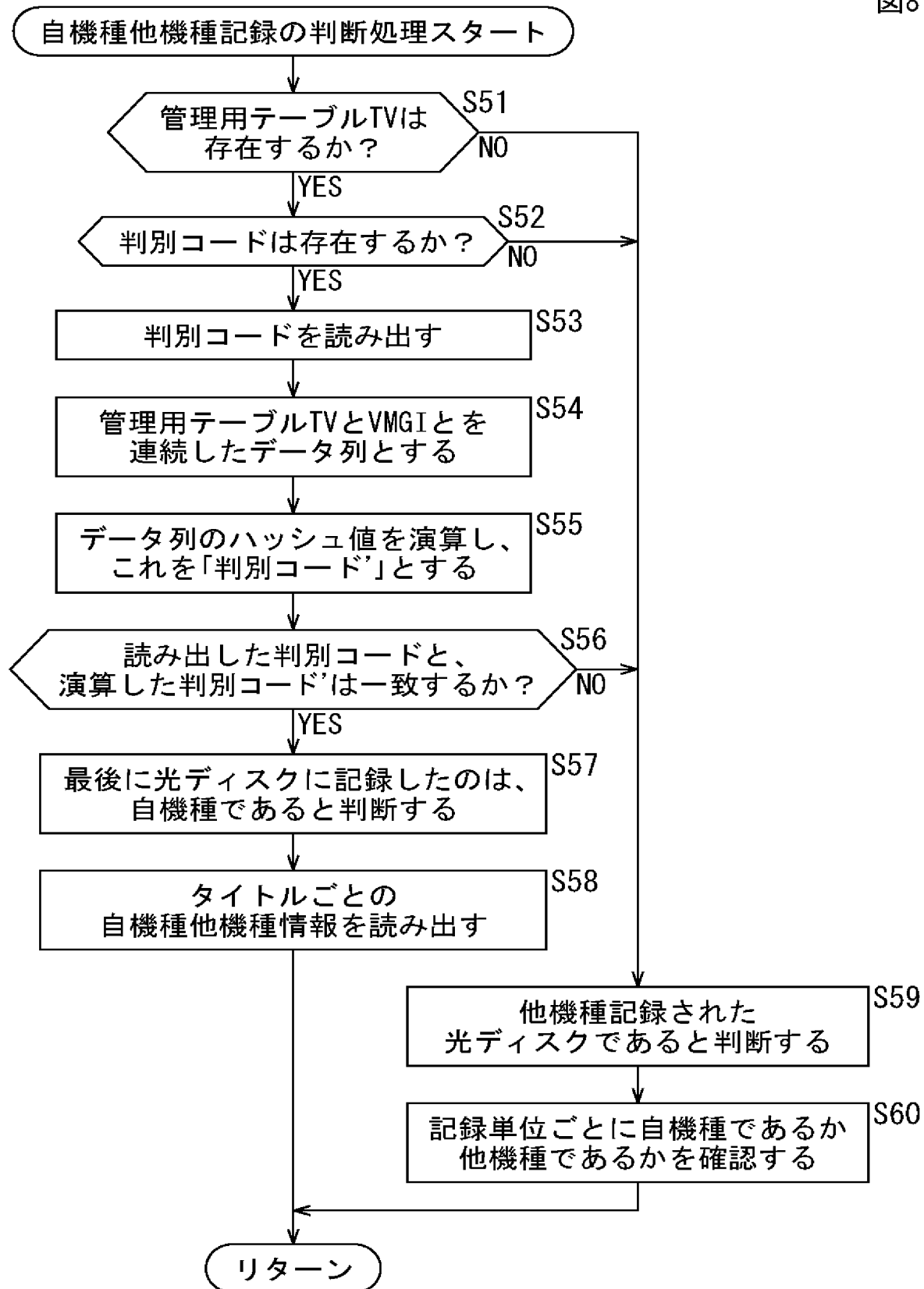
[図7]

図7



[図8]

図8



[図9]

図9

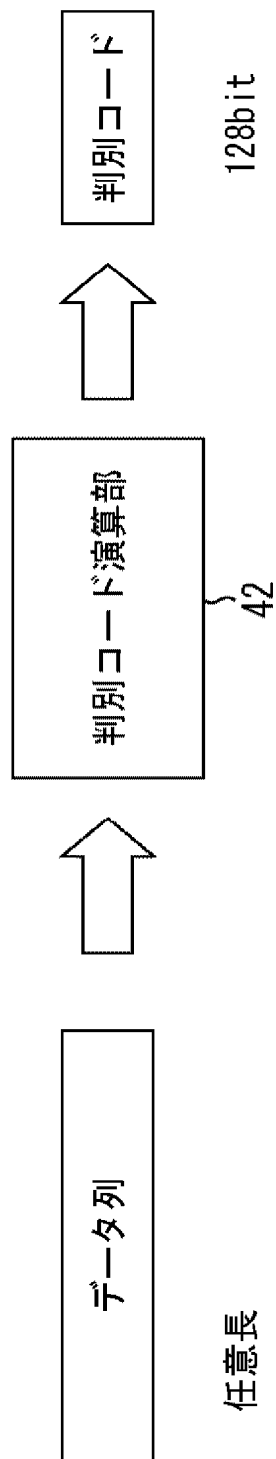
データ列

＝

管理用テーブル TV	VMGI
---------------	------

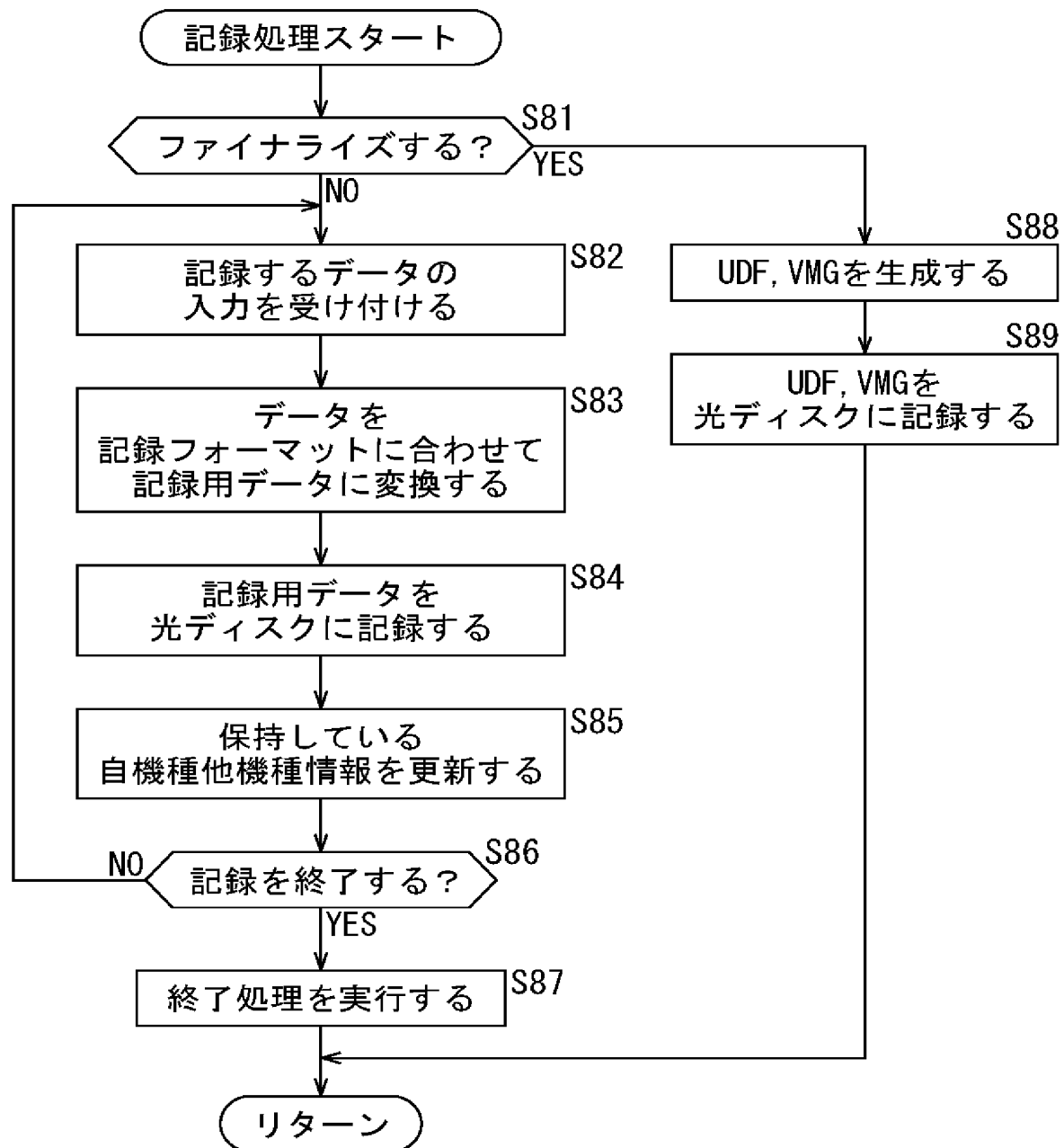
[図10]

図10



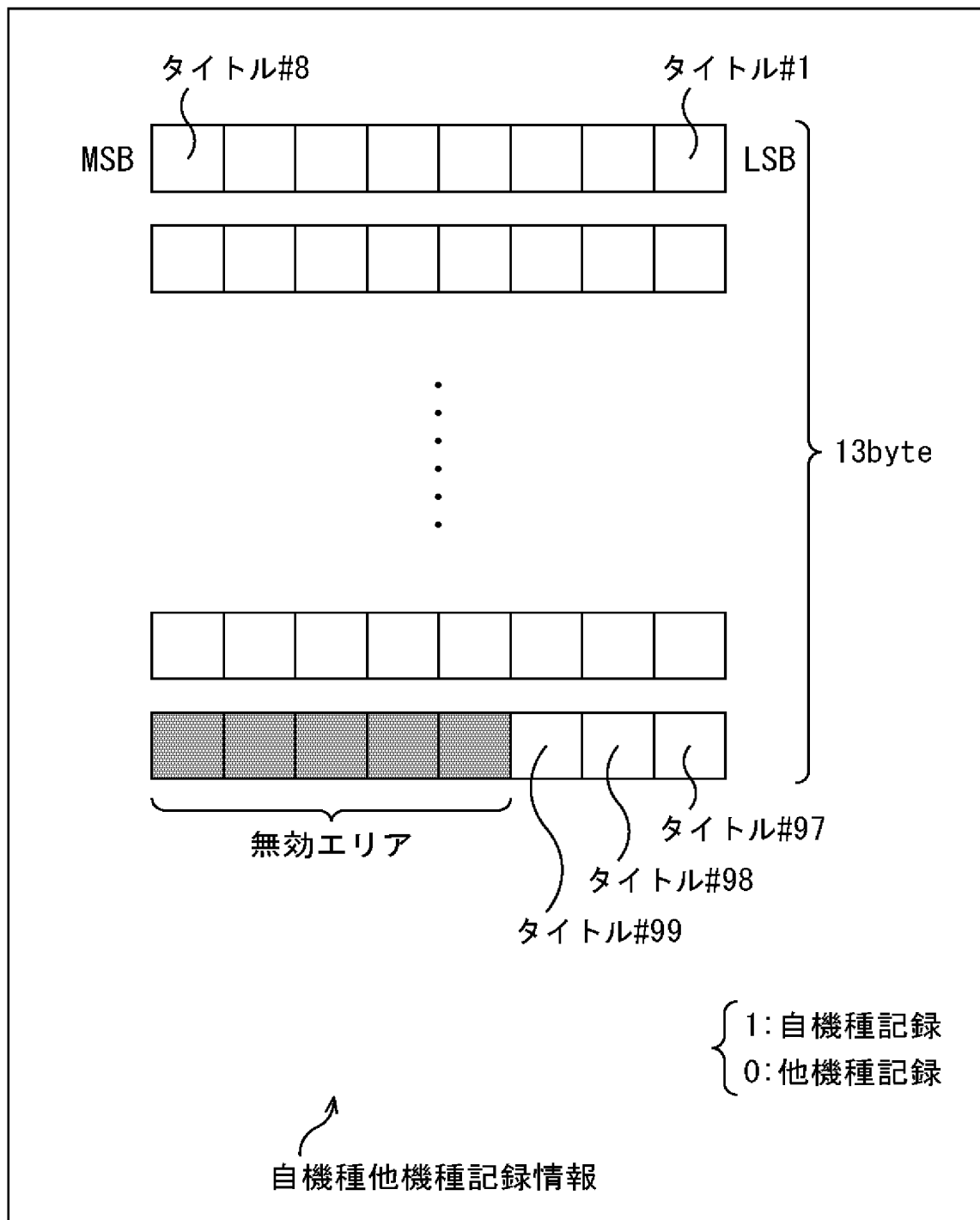
[図11]

図11



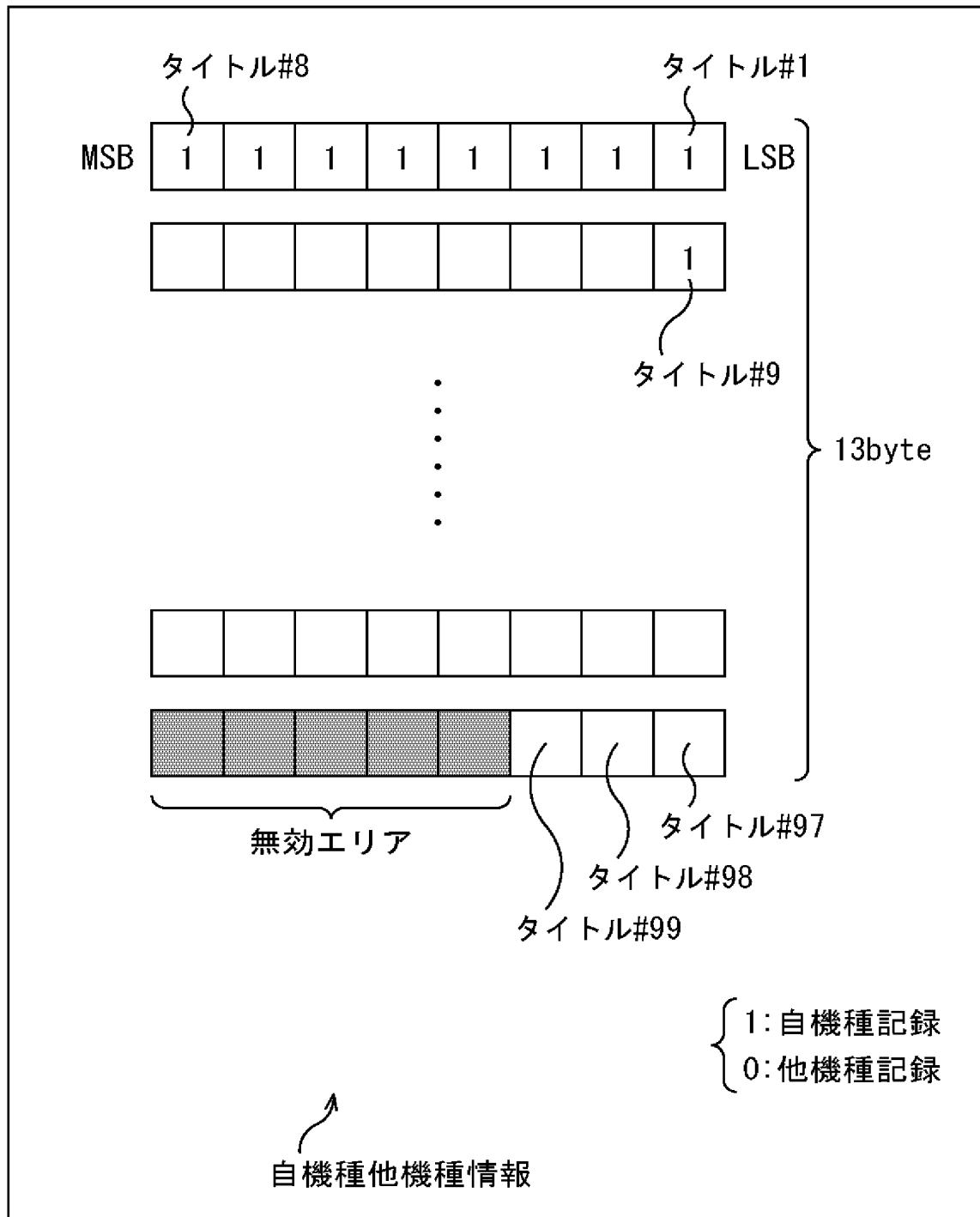
[図12]

図12



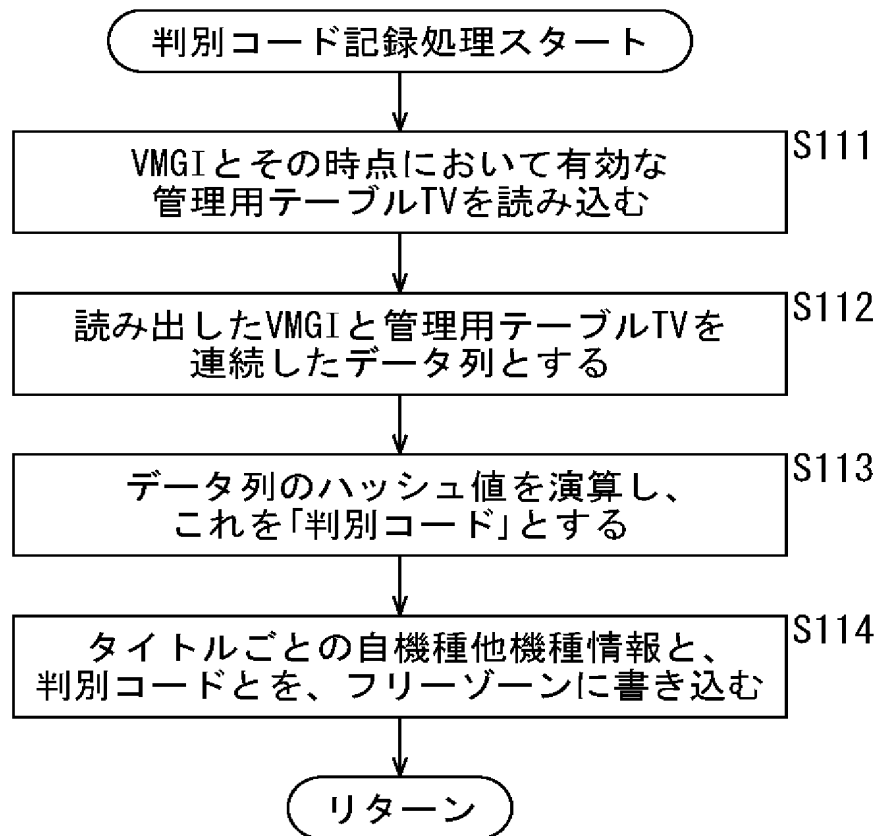
[図13]

図13



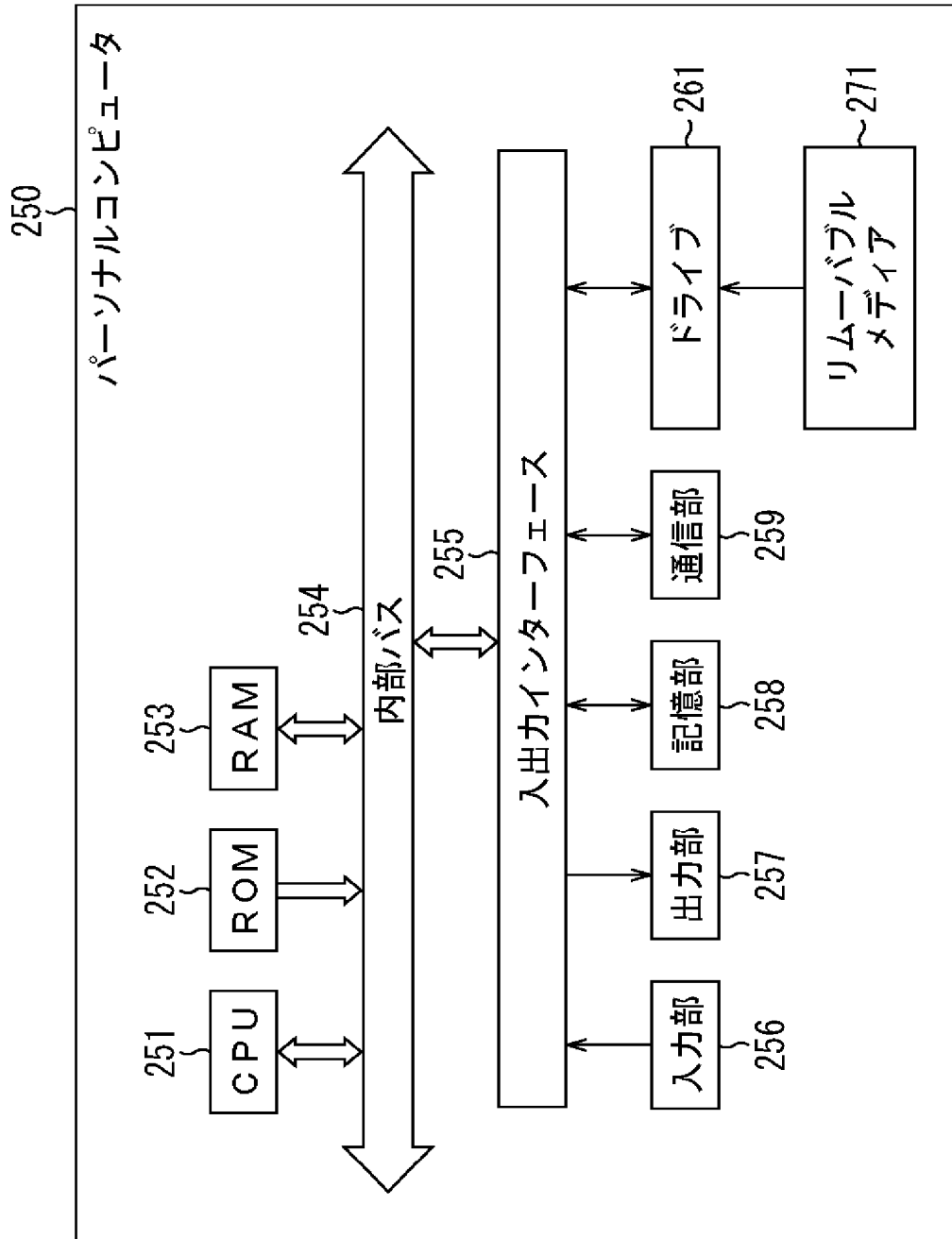
[図14]

図14



[図15]

図15



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/017964

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G11B20/12 (2006.01), **G11B20/10** (2006.01), **G11B27/00** (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G11B20/12 (2006.01), **G11B20/10** (2006.01), **G11B27/00** (2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-182363 A (Sony Corp.), 30 June, 2000 (30.06.00), Par. Nos. [0076] to [0079]; Fig. 9 & EP 0992996 A2	1-17
A	JP 11-514482 A (Sony Electronics, Inc.), 07 December, 1999 (07.12.99), Pages 18 to 19 & EP 0840927 A1	1-17
A	JP 2004-021996 A (Sony Corp.), 22 January, 2004 (22.01.04), Par. No. [0150] & US 2004/0210593 A1	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 October, 2005 (25.10.05)

Date of mailing of the international search report
08 November, 2005 (08.11.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ **G11B20/12** (2006.01), **G11B20/10** (2006.01), **G11B27/00** (2006.01)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ **G11B20/12** (2006.01), **G11B20/10** (2006.01), **G11B27/00** (2006.01)

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2000-182363 A (ソニー株式会社) 2000.06.30 段落【0076】-【0079】、第9図 & E P 0992996 A2	1-17
A	J P 11-514482 A (ソニー エレクトロニクス インク) 1999.12.07 第18-19頁 & E P 0840927 A1	1-17

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25.10.2005

国際調査報告の発送日

08.11.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

齋藤 哲

5Q

4232

電話番号 03-3581-1101 内線 3591

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2004-021996 A (ソニー株式会社) 2004. 01. 22 段落【0150】 &US 2004/0210593 A1	1-17